This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

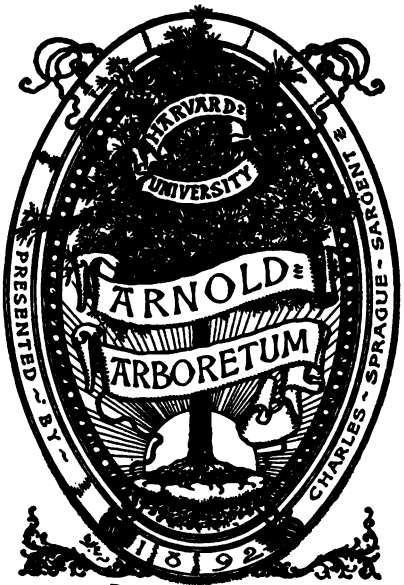
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

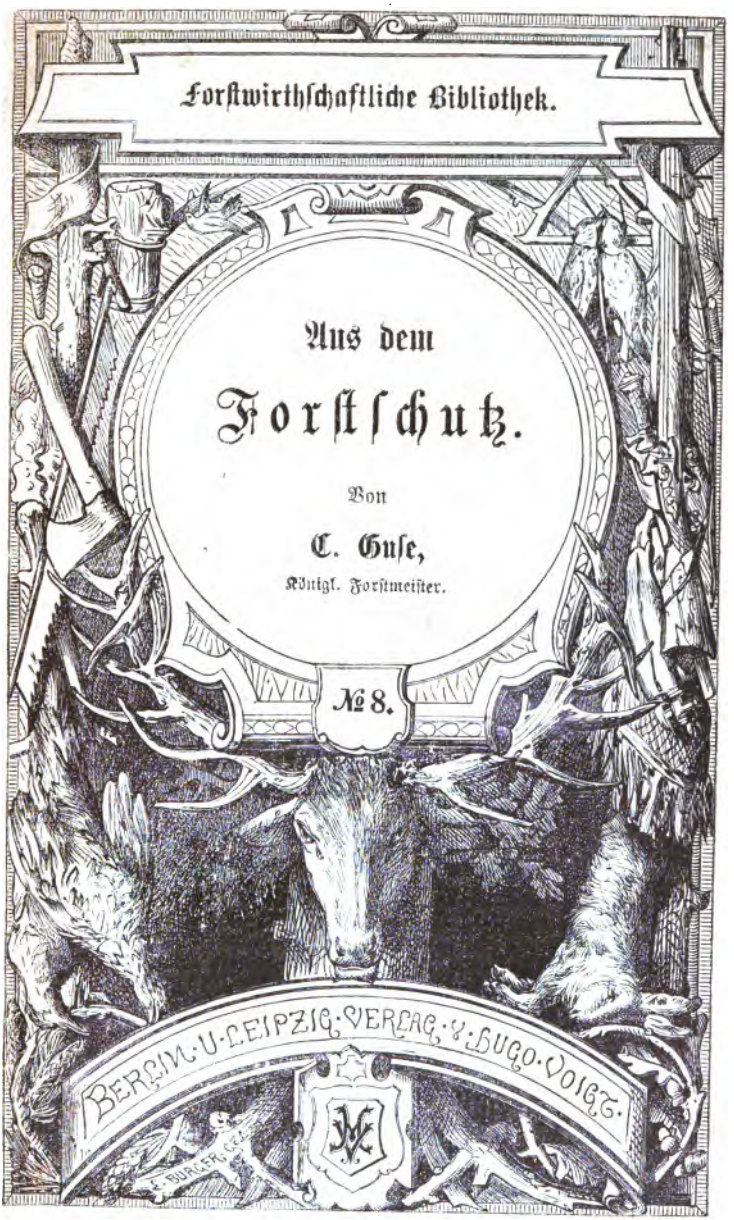
TK
G97

JP



DEPOSITED AT THE
HARVARD FOREST
1943

RETURNED T
MARCH, 1



Preis 2 M. 50 Pf.

Verlag von **Hugo Voigt** in Berlin und Leipzig.

Von der

Forstwirthschaftlichen Bibliothek

sind folgende Hefte erschienen:

Heft 1. **Die allgemeine Forstwirthschaftslehre.** Von Ernst Wiese, Forstmeister in Greifswald. Preis 1 M. 20 Pf. eleg. geb. 1 M. 70 Pf

„ 2. **Der Wald im Haushalte der Natur und des Menschen.** Von Rud. Weber, Assistent an der Forstlehranstalt Aschaffenburg. Preis 1 M. 20 Pf., eleg. geb. 1 M. 70 Pf.

„ 3/4. **Die Bewirthschaftung der Privatforsten.** Von Ernst Wiese, Forstmeister in Greifswald. Preis: 3 M., eleg. geb. 3 M. 50 Pf

„ 5/7. **Forstmathematik.** Von Ferd. Langenbacher, Prof. a. d. mähr. schles. Forstlehranstalt zu Eulenberg. Mit 117 Holzschnitten und 1 lithogr. Tafel. Preis: 6 M., eleg. geb. 6 M. 50 Pf.

„ 8. **Aus dem Forstschutz.** Von C. Guse, Königl. Forstmeister. Preis 2. M. 50 Pf., eleg. geb. 3 M.

„ 9. **Die Jagd in ihrem ganzen Umfang.** Von August Goeddel, Chef der herzogl. Jagdverwaltung für das Herzogthum Coburg. 1. Heft. Preis: 2 M., eleg. geb. 2 M. 50 Pf.

Grundriß zu Vorlesungen

über

Forstbenutzung und Forsttechnologie

(mit Literaturnachweisen.)

Herausgegeben

von

Dr. Richard Heß,

ordentlicher Professor der Forstwissenschaften an der Ludwigs-Universität zu Gießen ꝛc.

Preis 1 Mark.

Die staatliche Beschränkung

der

Gemeindeforstverwaltung in Preußen

im Sinne der Verordnung vom 24. December 1816 mit besonderer Beziehung auf die bezüglichen Verhältnisse im Trierer Regierungsbezirke

von

J. Th. Grunert.

Separatabdruck aus den „forstlichen Blättern", Februarheft 1876.

Preis: 80 Pf.

Aus dem Forstschutz.

Eine

kurze Darstellung

der

Regeln desselben.

Von

C. Guse,
Königl. Forstmeister.

Berlin und **Leipzig,**
Verlag von Hugo Voigt,
Buchhandlung für Landwirthschaft, Gartenbau u. Forstwesen.
1876.

Aug. 1912
27/12

Vorwort.

Indem ich der Aufforderung folge, eine kurze Darstellung der Regeln des Forstschutzes zu entwerfen, bin ich mir wohl bewußt, wie wenig sich darüber sagen läßt, was nicht bereits an andern Orten ausführlicher und besser erörtert wäre. —

Vielleicht läßt sich zur Rechtfertigung des Unternehmens anführen, daß es wenig Calamitäten giebt, die ich nicht während einer langen Periode meines Lebens zu bekämpfen gezwungen gewesen, — und daß ich daher selten in der Lage bin, Maßregeln zu empfehlen, die ich nicht selber erprobt, — oder Beobachtungen mitzutheilen, die ich nicht selber gemacht hätte. —

Niemand wird von der folgenden Darstellung eine Zusammenstellung der auf den Forstschutz bezüglichen Gesetze und Verordnungen erwarten. Diese sind bekanntlich in den einzelnen deutschen Staaten sehr verschieden; was in dem einen gilt, ist den Bewohnern des andern oft von geringem Interesse, dagegen schien es nothwendig, die Gesichtspunkte, nach denen der gesetzliche Schutz des Waldes beansprucht werden muß, in den Kreis der Betrachtung zu ziehen. —

Ebenso wenig würde es sich rechtfertigen, die Lehre vom Forstschutze gegen Insekten zu einer vollständigen Forstentomologie zu erweitern. Es sind vielmehr nur diejenigen Insekten geführt und beschrieben, gegen welche Maßregeln des Forstschutzes nothwendig werden, oder welche sich auf eine auffallende Weise im Walde bemerklich machen. —

Oft ist es bei der Darstellung der Anforderungen des

Forstschutzes unmöglich, ein Uebergreifen in andere Gebiete der Forstwissenschaft, — des Waldbaues und der Betriebseinrichtung — zu vermeiden, die zu vielen Gefahren, welche dem Walde drohen, vorzubeugen haben, und so gewissermaßen die Rolle des Forstschutzes theilweise unternehmen müssen. Ein derartiges Uebergreifen ist überall so viel als möglich beschränkt worden, wenn auch die wechselseitigen Beziehungen, in welchen die einzelnen Zweige unsrer Wissenschaft zu einander stehen, es vielfach, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, bedingen. —

Unsere Wissenschaft unterscheidet „Forstschutz" und „Forstpolizei." Die Maßregeln der Verwaltung gehören dem ersteren, die der Gesetzgebung der letzteren an. Möge man der nachfolgenden Darstellung verzeihen, wenn sie diese Trennung unberücksichtigt gelassen; sie beansprucht nicht, für ein wissenschaftliches Lehrbuch zu gelten, sondern lediglich für eine kurze, auch auf den Nichtforstmann berechnete Zusammenstellung der wesentlichsten Gefahren, welche dem Walde drohen, und den empfehlenswerthesten Mitteln zu ihrer Bekämpfung.

Trier, im November 1876.

Guse.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Vorwort III
Einleitung 1
Erster Abschnitt. Von dem Forstschutz gegen Elementareignisse . 7
Erstes Kapitel. Die Beschädigung des Waldes durch den Einfluß der atmosphärischen Luft . . . —
1. Der Sturmschaden 8
2. Die Beschädigungen durch atmosphärische Niederschläge 20
3. Die schädlichen Einflüsse der Temperatur . 22
Zweites Kapitel. Vom Schaden durch Feuer 26
Drittes Kapitel. Vom Wasserschaden 45
Viertes Kapitel. Von Beschädigungen, die durch das Erdreich entstehen 51
Anhang 54
Zweiter Abschnitt. Forstschutz gegen Thiere 57
Erstes Kapitel. Vom Forstschutz gegen Säugethiere . . . —
1) Gegen Weidevieh . . . . . —
2) Gegen wilde Säugethiere 64
Zweites Kapitel. Forstschutz gegen Insekten 68
I. Die schädlichen Käfer 69
A. Bestandsverderber . . . . . —
a) Die eigentlichen Borkenkäfer . . . . —
b) Der Bastkäfer 83
c) Der Bockkäfer 88
d) Die spanische Fliege 88
B. Die Culturverderber 89
1) Der Maikäfer . . . . . —
2) Der Rüsselkäfer 95
3) Der Prachtkäfer 102
II. Die schädlichen Schmetterlinge 103
1) Die Spinner. 104
a) Der große Kiefernspinner . . . . . —

Seite

b) Die Nonne 111
c) Der Processionsspinner 115
2. Die Spanner 117
a) Der Kiefernspanner . . . . . —
b) „ Forstschmetterling 118
3) Die Eulen 119
Die Forleule . . . . . —
4) Die Wickler 123
a) Der Kiefernwickler 124
b) Der Eichenwickler 125
III. Die schädlichen Wespen. Die Blattwespen
a) die bunte Blattwespe 126
b) die eigentliche Kiefernblattwespe 127
IV Die schädlichen Gradflügler 128
Die Grillen 129
Dritter Abschnitt. Forstschutz gegen Menschen 131
Erstes Kapittel. Die nothwendigen Beschränkungen des Eigenthums zur Erhaltung der Wälder . 132
Zweites Kapitel. Der gesetzliche Schutz der Wälder gegen fremde Eingriffe 139
Drittes Kapitel. Maßregeln der Forstverwaltung selbst zum Schutze des Waldes gegen Menschen . . 153
Anstellung und Controle eines tüchtigen Forstschutzpersonals . . . . . —
Fürsorge für den Bedarf des Publikums, und Regelung der Befriedigung desselben 157
Beaufsichtigung der Waldarbeiter und der Waldarbeiten 167
Controle der Holzabfuhr und Räumung der Schläge. 172
Holzverarbeitung und industrieller Betrieb im Walde und an den Grenzen . . . 174
Beaufsichtigung der Grenzen 176
Schlußwort 177

Einleitung.

Die Lehre vom Forstschutz ist die Lehre von den Gefahren, welche dem Walde drohen, und von den Mitteln, ihnen vorzubeugen und sie zu bekämpfen. — Die Nothwendigkeit des Forstschutzes hat sich ungleich früher fühlbar gemacht, als diejenige der Forstwirthschaft; er ist gewissermaßen der Anfang und die Grundlage der letzteren. Die ersten Anordnungen, die in Bezug auf die Wälder getroffen wurden, waren naturgemäß überall negativer Natur, d. h. Verbotsbestimmungen; erst wenn die Bedeutung des Waldes in höherem Maße erkannt worden, treten positive Vorschriften über seine Benutzung, Pflege, Erhaltung ꝛc. in's Leben. — Geschieht dies aber, ohne daß den Bedingungen des Forstschutzes vorher ausreichend Rechnung getragen ist, so bleiben sie mehr oder weniger erfolglos. Ein Beispiel hiervon bietet gegenwärtig Rußland, wo nach dem Zeugniß der einheimischen Litteratur alle Reglements und Instruktionen vielfach ohne den gewünschten Erfolg bleiben, zum großen Theil, weil die Grundlage eines geordneten Forstschutzes fehlt. —

Wenn aber der Forstschutz als der Ausgangspunkt jeder geregelten Wirthschaft bezeichnet werden muß, so folgt daraus nicht etwa, daß er bei fortschreitender Entwicklung derselben entbehrlicher wird. Es giebt allerdings Gefahren, welche durch eine solche Entwicklung, — und die steigende Civilisation überhaupt — gemindert; dagegen eine fast noch größere Anzahl solcher, welche durch sie gemehrt, oder wohl gar erst hervorgerufen werden. Es läßt sich daher mit Recht behaupten, daß mit der In-

tensivität der Wirthschaft auch diejenige des Forstschutzes wachsen muß. Beide lassen sich nicht von einander trennen; wenn der Forstschutz auf der einen Seite die Wirthschaft überhaupt erst ermöglicht, so wird auf der andern seine Rolle vielfach durch die jüngere Schwester übernommen. Denn jede gute Wirthschaft muß auf die Gefahren, welche dem Walde drohen, Rücksicht nehmen; sie kann viele derselben ganz, oder theilweise beseitigen, und darf diese Aufgabe, wenn sie ihren Zweck erfüllen soll, niemals außer Acht lassen, wenn gleich es allerdings auch andere giebt, denen gegenüber sie machtlos erscheint. — Den letzteren entgegenzutreten, bleibt dem Forstschutze als solchem allein überlassen. Freilich reicht auch er nicht überall aus, aber wenn auch leider die Erscheinungen niemals aufhören, welche menschliche Kraft nicht zu bewältigen vermag, so gereicht es uns doch auf der andern Seite zum Troste, daß es keine giebt, denen gegenüber menschliche Beharrlichkeit, Anstrengung und Intelligenz völlig erfolglos bliebe. Kann sie eine hereinbrechende Gefahr nicht aufheben, so vermag sie doch schlimmsten Falls die Folgen zu mildern. —

Mannichfach sind die feindlichen Einflüsse, welche den Wald bedrohen. Wo er noch unberührt ist vom Einfluß der Cultur, wie im waldreichen Nordosten der alten, und in einem großen Theile der neuen Welt, bietet er keineswegs durchweg das Bild einer ungestörten Entwicklung der jungfräulichen Vegetation. Der Sturm braust vernichtend über ihn hin; Waldbrände, die wohl auch ein Blitzstrahl, öfter freilich jagende Nomaden, entzündet, verheeren ihn auf ungeheure Strecken. Wen je sein Schicksal in Niederungswälder geführt, die der Civilisation fern liegen, wird vertraut sein mit dem Bilde abgestorbener Bestände, die ein ungewöhnlich hoher Wasserstand, dessen Fluthen erst nach jahrelangem Stagniren verschwunden sein mögen, vernichtet hat. Und wenn das Walten der Natur auch allmählig die Spuren der Zerstörung verschwinden läßt, so vergeht doch eine ungleich längere Zeit darüber, als dort wo der Mensch, und sei es auch nur durch Beseitigung der zusammenbrechenden Baumleichen, welche die Entwicklung einer jungen Vegetation hindern, ihr hilfreich die Hand bietet. — Die absterbenden Stämme begünstigen die Entwicklung schädlicher Insekten; und selbst Insekten, deren Ent-

wicklung vom Vorhandensein absterbender Hölzer unabhängig ist, finden ihre Brutstätten zum Theil nicht minder im Urwalde wie in dem durch menschliches Eingreifen geregelten Forst. Kam doch die große Kalamität, welche in den funfziger Jahren den preußischen Nordosten heimsuchte, — der große ostpreußische Nonnenfraß — aus Wäldern, die in der That sehr wenig von moderner Cultur heimgesucht waren. — Falsch ist also die Auffassung, daß durch den Menschen erst das Unheil in den Wald gekommen. — Freilich, wenn wir der Entwicklung unsrer Cultur folgen, so schließt sich an diese erste Periode des vom Fuße des Menschen wenig oder gar nicht betretenen Urwaldes eine andre, in welcher hauptsächlich der Mensch als Feind, und zwar fast nur als Feind des Waldes erscheint. Es ist dies die Periode, in welcher man vom Walde Nutzen ziehen lernt, ohne die Nothwendigkeit, daß auch auf seine Erhaltung gerücksichtigt werden muß, zu begreifen. Sie kann als die Periode rücksichtsloser Ausnutzung bezeichnet werden, und reicht vom ersten Erscheinen menschlicher Ansiedler im Walde bis zu dem Zeitpunkt, wo Maßregeln gegen die Zerstörung ergriffen werden, — wo gewissermaßen der Forstschutz beginnt. — Je länger diese Periode dauert, je langsamer der Uebergang zur dritten, der des „Culturwaldes", stattfindet, desto trauriger für den Wald. Der Mensch leistet während derselben Unglaubliches in der Zerstörung, Noch heute werden in den Arvenwäldern Sibiriens die schönsten Stämme massenhaft gefällt, nur um die Zapfen zu pflücken, so daß, nach dem Berichte des St. Petersburger Forstjournals (Decemberheft, 1875) das Lagerholz „brusthoch" den Boden bedeckt, und kolossalen Waldbränden Nahrung gewährt, die häufig genug nur angelegt werden, um Düngung für eine kleine Ackerfläche zu gewinnen. — Wo diese Periode lange dauert, richtet sie Verheerungen an, die oft nie wieder gut zu machen sind. Ihr verdanken, zum Theil wenigstens, die Steppen Südrußlands, die über 20,000 Quadratmeilen enthalten und sich mehr und mehr erweitern, die durch Waldverwüstung hervorgerufene Verödung vieler andrer Landstriche den Ursprung. Und nicht bloß gegen die Natur und ihre Schätze verläugnet der Mensch in diesem Zeitalter jegliche Rücksicht; auch die Rechte des Eigenthums werden wenig geachtet.

Diese Mißachtung der Rechte des Eigenthums, welche von dem Grundsatze ausgeht, daß der Wald Gemeingut ist, woran keiner ein ausschließliches Recht hat, weil es ohne Zuthun des Menschen hervorgebracht ist, greift tief in die dritte Periode hinein, und langsam nur weicht sie der steigenden Bildung. Diebstähle im Großen, Veruntreuungen aller Art, sind an der Tagesordnung. Mit Recht kann man sagen, daß auf dieser Stufe der Entwicklnng das Unheil, welches der Mensch dem Walde zufügt, alles andere überwiegt. — Mit Genugthuung, und mit vollem Rechte, können wir behaupten, daß diese Periode in Deutschland überwunden ist; mögen auch hier und da noch Anklänge daran sich geltend machen, so gehören sie doch zu den Ausnahmen, die im Prinzip als verderblich erkannt sind, und um deren Beseitigung die Gesetzgebung und die Intelligenz des Volkes mit Erfolg sich bemühen. —

Dagegen hat das Zeitalter des „Culturwaldes" allerdings andre Calamitäten hervorgerufen, die, wenn auch in relativ geringeren Dimensionen, doch empfindlich genug sich geltend machen. Man ist eifrig bestrebt, den Wald zu pflegen und zu erhalten, weil man seinen Werth erkannt hat. Aber eben weil man diesen Werth erkannt hat, will man ihn sich auch zu Nutze machen, so weit es sich eben mit der Erhaltung verträgt. Nicht mehr überläßt man den Ersatz der verbrauchten Schätze der sicher, aber oft auch langsam wirkenden Natur, sondern man ergreift Maßregeln, die einen schnelleren Ersatz sichern. Die Natur jedoch läßt ihrer Wirksamkeit nicht ungestraft durch die Cultur Gesetze vorschreiben, und die künstliche Nachzucht des Waldes ruft Gefahren hervor, deren Ursachen die Wissenschaft zwar mit Erfolg nachspürt, für deren Beseitigung sie aber bis jetzt keine Mittel gefunden hat. Während umsichtige Wirthschaft manchen Calamitäten, welche den Wald in seinem ursprünglichen Zustande bedrohen, nicht ohne Erfolg vorbeugt, — während der Forstschutz die dennoch eintretenden einzuschränken oder wenigstens in ihren Folgen zu mildern vermag, — weiß der Mensch denjenigen, welche die moderne Cultur hervorgerufen, — de Gefahren namentlich, welche unsre Verjüngungen bedrohen, bisher vielfach Nichts entgegenzusetzen, als stets aufs Neue, leider nur zu oft fruchtlos wiederholte, Anstrengungen. Schütte und Mai

käferfraß sind Geißeln der modernen Forstwirthschaft, denen wir bis jetzt wenigstens noch keine, auf Erfahrungen begründete, Abhilfen entgegenzustellen vermögen, — als die unermüdliche Anstrengung, das Vernichtete wieder zu ersetzen. — Aber je werthvoller unsere Wälder werden, desto gerechtfertigter erscheinen auch diese Anstrengungen; und die vielfach auf dem Gebiete der Wirthschaft wie des Schutzes erzielten Erfolge lassen uns hoffen, daß wir durch wissenschaftliche Erkenntniß und sorgfältig gesammelte Erfahrung auch über Hindernisse triumphiren werden, die Vielen jetzt unüberwindlich erscheinen. —

Gedachten wir vorher eines unverkennbaren Erfolges der erhöhten Cultur, den wir verzeichnen können in Bezug auf die Schonung die der Mensch selbst dem Walde, — und in Bezug auf die Achtung, die er dem fremden Waldeigenthum zu Theil werden läßt; gehören Diebstähle von Holz in großem Umfange überall in Deutschland zu den Ausnahmen; so kann man dies letztere leider nicht sagen in Bezug auf die Schonung, eines andern, für die Erhaltung des Waldes höchst wesentlichen Produktes, — der Waldstreu. Gerade in den civilisirtesten Gegenden unsres Vaterlandes ist es damit am Schlechtesten bestellt. Wo man oft jeden Stamm unbeschützt lassen könnte, nehmen die Streudiebstähle derartige Dimensionen an, daß sie allein ein zahlreiches Schutzpersonal erfordern. Und wo man kleine Eigenthümer und Gemeinden vom besten Eifer beseelt sieht, ihre Holzbestände zu pflegen, zu schonen und zu ergänzen, bemüht man sich vergebens, der stets aufs Neue auftretenden Streuentnahme entgegen zu wirken. Dies Uebel in der Wurzel zu beseitigen, ist Forstwirthschaft sowohl wie Forstschutz machtlos; nur eine steigende Entwicklung der landwirthschaftlichen Einrichtungen der kleinen Grundbesitzer kann hier Abhilfe schaffen. Die Landwirthschaft muß eben daran gewöhnt werden, auf eignen Füßen zu stehen. —

Abgesehen von diesem zuletzt erwähnten Uebelstande treten nachtheiligen Einwirkungen des Menschen, denen der Forstutz entgegen zu arbeiten hat, heutzutage in Deutschland im ergleich mit andern Gefahren mehr und mehr zurück. Sie rschwinden gegen die „Macht der Kleinen", gegen die Gefahren

durch Insekten. Den letztern gegenüber verlieren auch die im ursprünglichen Zustande der Wälder am Unheilbringendsten auftretenden Elementar-Ereignisse an Bedeutung. — Nichtsdestoweniger treten auch sie oft genug mit unbezwinglicher Macht hervor, trotz aller Vorkehrungen, welche die Wirthschaft gegen sie trifft. Da sie diejenigen Gefahren des Waldes sind, welche gewissermaßen die älteste Existenz für sich in Anspruch nehmen können, so werden wir uns zunächst mit ihnen beschäftigen. Wir werden dann übergehen zu denjenigen, welche zum Theil als ihre Folgen auftreten, zu den Beschädigungen durch Thiere, in denen die Insekten allein eine hervorragende Bedeutung haben. Der Schaden, welchen der Mensch selbst ihm zufügt, wird den Schluß unsrer Darstellung bilden. —

Es zerfällt demnach die Lehre vom Forstschutz in drei Abschnitte. Jeder umfaßt ein ausgedehntes Gebiet, dessen nähere Charakteristik und Eintheilung den Eingang zu seiner Darstellung bilden wird; in der Einleitung genügte es, Unterschied und Ursprung der Erscheinungen, sowie ihr Eingreifen in die verschiedenen Perioden forstlicher Entwicklung hervorzuheben, und aus der großen Zahl einzelne beispielsweise herauszuheben.

Erſter Abſchnitt.

Vom Forſtſchutz gegen Elementarereigniſſe.

Die Bezeichnung „Elementarereigniſſe" iſt eine althergebrachte; ſie entſpringt nicht dem Begriffe, den die heutige Wiſſenſchaft in das Wort „Element" gelegt hat, ſondern dem alten (ariſtoteliſchen), welcher darunter diejenigen Verbindungen verſteht, die wir als Luft, Feuer, Waſſer und Erde bezeichnen.

Aus jedem dieſer vier Gebiete können dem Walde Gefahren erwachſen; denen der Forſtſchutz mehr oder weniger entgegen zu wirken vermag. Wir betrachten dieſelben der angeführten Reihenfolge nach.

Erſtes Kapitel.

Die Beſchädigungen des Waldes durch den Einfluß der athmoſphäriſchen Luft.

Die Erſcheinungen, mit denen wir es hier zu thun haben, ſind dreifacher Art. Sie beruhen ſämmtlich auf dem Wechſel und der Beſchaffenheit der Temperatur. Der erſtere iſt bekanntlich die Urſache der Luftbewegung; er bedingt ferner die Beſchaffenheit der athmoſphäriſchen Niederſchläge.

Die Luftbewegung, die wir Wind, wenn ſie ſtärker wird Sturm, und in ihrer höchſten Steigerung Orkan nennen, verurſacht den Sturmſchaden. —

Die athmoſphäriſchen Niederſchläge werden unter gewiſſen Bedingungen, die wir unten näher erörtern werden, gefährlich, als Eis-, Schnee- und Duftanhang.

Die Beschaffenheit der Temperatur selbst kann direkt nachtheilig auf die Vegetation einwirken, durch ihre Extreme, d. i. durch Frost und durch Dürre.

1) Der Sturmschaden.

Der Sturm wirft (d. h. entwurzelt) entweder die Stämme (Windwurf), oder er zerbricht sie (Windbruch); in letzterem Falle wird, abgesehen von den sonstigen Nachtheilen in den meisten Fällen auch der Werth des zerbrochenen Materials bedeutend verringert.

Die Gefahr des Sturmschadens ist keineswegs unter allen Verhältnissen dieselbe. Sie richtet sich nach der physikalischen Lage, dem Boden und der Beschaffenheit des Holzbestandes selbst.

In ersterer Hinsicht sind die See- und Gebirgsstürme heftiger, als diejenigen des Binnenlandes und der Ebene; die Windbruchsgefahr also am größten für die Küsten- und Gebirgswälder.

In zweiter Hinsicht ist sie desto größer, je flachgründiger und je lockerer der Boden. Bestände auf undurchlassendem, festen, nur von einer dünnen Humusschicht bedeckten Thonboden unterliegen ihr mehr, als solche auf einem milderen, das Eindringen der Wurzeln gestattenden Lehmboden. Auch der Moorboden, namentlich wenn die Stämme in einer tiefen Schicht von sogenanntem Heidehumus wurzeln, ist gefährlich; desgleichen der flachgründige, von wenig Spalten durchsetzte Felsboden. Auf tiefgründigem Boden, namentlich an Berghängen, ist der Sturm am gefährlichsten nach anhaltenden Regengüssen, die das Erdreich erweichen und lockern. Was den Holzbestand anbetrifft, so kommt es dabei an auf Holzart, Alter, Wuchs und Schluß.

Langschäftige, flachwurzelnde Holzarten sind in höherem Grade gefährdet; in erster Linie die Fichte; demnächst die Tanne; die Kiefer leistet ihrer Pfahlwurzel wegen ungleich größeren Widerstand. Allein wenn sie auf flachgründigem Felsboden angebaut wird, auf welchem sie keine Pfahlwurzel entwickelt, unterliegt sie dem Sturme noch mehr als die Fichte, weil sie

weniger befähigt ist, mit ihrer Wurzel in die Spalten zu dringen. — Was die Laubhölzer anbetrifft, so werden sie vom Sturme selten oder nie in einer die Wirthschaft erheblich beeinträchtigenden Weise heimgesucht. Abgesehen von ihrer Wurzelbildung werden auch ihre Kronen zur Zeit der heftigsten Stürme, der Aequinoktialstürme, weniger erfaßt, weil sie dann meist entlaubt sind. Außerdem hat man bei Sturmschäden in Laubholzbeständen nicht die nachtheiligen Folgen des Insektenfraßes zu fürchten, welche mit denjenigen im Nadelholze verbunden sind, und von denen später die Rede sein wird. — Es sind dies Verhältnisse, die wohl zu berücksichtigen sind, wenn es sich um die in moderner Zeit so sehr beliebte Umwandlung in Nadelholz handelt. Zusammenhängende Nadelholzcomplexe durch Laubholzbestände zu unterbrechen, empfiehlt sich überall, wo es irgend durchführbar. —

Das Alter spielt in so fern eine wesentliche Rolle, als Culturen und Schonungen, die dem Sturme keinen Widerstand bieten, gar nicht, und selbst Stangenorte, die sich eher biegen, als brechen, nur ausnahmsweise von ihm zu leiden haben. Je höher aber das Alter, desto größer die Sturmgefahr, und je mehr haubare und angehend haubare Bestände der Wald enthält, desto mehr ist er ihr ausgesetzt.

Einen wesentlichen Einfluß üben ferner Wuchs und Schluß, im Freien, an Rändern, oder räumlich erwachsene und deshalb stärker bewurzelte und nach unten hin beästete Stämme, welche dem Wind von Jugend auf zu trotzen gewohnt sind, erliegen ihm weniger leicht, als in geschlossenen Beständen erzogene, namentlich wenn sie plötzlich freigestellt werden. Je länger und schlanker ferner der Stamm, desto leichter wird er geworfen oder gebrochen, weil der Sturm auf ihn mit größerer Hebelkraft wirkt. — Von allen diesen Verhältnissen hängt die Wichtigkeit ab, welche den Maßregeln gegen die Sturmgefahr beigelegt werden muß. Es wäre Thorheit, ihnen in Laubholzständen einen bedeutenden Einfluß einzuräumen, — selbst in fernwäldern des Binnenlandes und der Ebene, die erfahrungsßig wenig vom Sturme zu leiden haben, erhebliche Opfer zu ngen, während die Fichtenwirthschaft, im Gebirge namentlich, vorherrschend danach richten muß.

Die Vorbeugungsmaßregeln gegen die Sturmgefahr gehören im Allgemeinen der Betriebslehre und dem Waldbau an, und mögen daher hier nur kurz angeführt werden. — Sie bestehen zunächst in der richtigen Leitung des Hiebes.

Es ist eine alte Regel, daß der Hieb der Windrichtung entgegen geführt werden muß. Ist die vorherrschende Windrichtung West, so muß man überall von Osten anhauen. Denn jeder Hieb, der einen Theil eines Bestandes hinwegnimmt, stellt eine Holzwand frei, welche bis dahin durch den nun entfernten Bestand gedeckt war. Läge diese Holzwand nach der Windrichtung zu, so wären die Folgen leicht vorauszusehen. —

Diese Regel läßt sich nun leicht befolgen in Bezug auf den einzelnen Bestand. Schwieriger aber ist ihre Anwendung in Bezug auf den ganzen Wald, der aus einer Menge verschiedener Bestände zusammengesetzt ist. Jeder Hieb (mit Ausnahme derjenigen, die etwa in den der Windrichtung entgegengesetzten Grenze des Reviers geführt werden, legt irgend einen Bestand gegen die Windrichtung frei, den er bisher gegen dieselbe deckte. Es kommt nun darauf an, ob der auf diese Weise freigelegte von einer Beschaffenheit sei, welche dies Freilegen ungestraft zuläßt. Würde — bei vorherrschend westlicher Richtung des Windes — ein starkhaubarer Fichtenbestand von einem etwa 60—70jährigen, noch im besten Zuwachs begriffenen, gegen Osten begrenzt, der durch den Abtrieb des ersteren, den lokalen Erfahrungen nach, unfehlbar dem Sturme erliegen müßte; so würde es, wenn auch alle andern Rücksichten dagegen sprächen, doch geboten erscheinen, den jüngeren zuerst abzutreiben. Es ist klar, daß dadurch dem Streben nach Vermeidung der Sturmgefahr ein erhebliches Opfer gebracht wird, in dem man den älteren Bestand länger stehen läßt, als die Verhältnisse des Zuwachses es rationell erscheinen lassen, und den jüngeren abtreibt, bevor er noch das Alter der finanziellen Haubarkeit erreicht hat; — es ist ferner leicht einzusehen, daß, wenn ähnliche Bestandsgruppirungen in einem Reviere sich öfter wiederholen, diese Opfer sich häufen werden. Es bleibt daher, an der Hand der örtlichen Erfahrung, zu überlegen, ob die Sturmgefahr bedeutend genug ist, um sie zu rechtfertigen. Ferner entsteht die Frage, ob nicht, wenn auch für die Wirthschaft der Gegenwart und der

nächsten Zukunft diese Opfer unvermeidlich sind, für die fernere Zukunft wenigstens ihre Wiederkehr erspart werden kann? Gesetzt man hätte einen 40jährigen Stangenort und östlich davon eine junge Cultur, so läßt sich voraussehen, daß, wenn einmal die Periode der Hiebsreife des ersteren herankommt, in Bezug auf den zweiten dieselbe Frage entstehen wird, die oben in Bezug auf den gegenwärtig haubaren und den dahinter liegenden angehend haubaren erörtert wurde. Man greift in einem solchen Falle zu dem Mittel sogenannter Loshiebe oder Sicherheitsstreifen; d. h. man treibt, ehe der jüngere Bestand noch in das Alter der Windbruchsgefahr hineinwächst, einen Streifen davon (oder von dem davorliegenden älteren) ab, damit die Randbäume des jüngeren sich im Wurzelwerk wie über der Erde kräftig und widerstandsfähig genug entwickeln, um später, beim Abtriebe des älteren, dem jüngeren Bestande zur Schutzmauer dienen zu können. —

Die Ausbildung und Erhaltung der Randbäume ist überhaupt eine sehr empfehlenswerthe Maßregel. Gleichviel, ob man in Kahl- oder Samenschlägen wirthschaftet, immer ist der von ihnen gebildete, nach der Windrichtung hin liegende Streifen zu erhalten, bis der übrige Bestand verjüngt ist. — Wenn in den obigen Beispielen die Windrichtung als eine vorherrschend westliche angenommen worden, so ist dies der einfacheren Darstellung wegen geschehen. Bekanntlich beschränkt sich die Nothwendigkeit der Deckung nicht immer auf eine und dieselbe Himmelsgegend; wenn auch im Großen und Ganzen allerdings bei uns der Wind vorherrschend aus Westen weht, so giebt es doch auch Lagen, in denen die Richtung gegen Nordwest, andere in denen die aus Südwest nicht außer Acht gelassen werden darf. Dadurch wird eine Deckung nach 2 Seiten hin erforderlich, und die Aufgabe bedeutend schwieriger. —

In Gebirgen und in Wäldern, die von langen Seearmen durchschnitten werden, folgt der Wind der Richtung der Thäler und Wassereinschnitte aufwärts. —

Ueberall kommt es also zunächst darauf an, die lokale Richtung der Luftbewegung festzustellen durch die Erfahrung früherer Zeiten, sowie durch die oft sehr in die Augen fallende Richtung der gebogenen, geschobenen, oder, wenn auch nur vereinzelt, ge-

worfenen Stämme. — Es ist ferner klar, daß, je mehr der Altersklassen in kleinen Flächen durcheinander gewürfelt liegen, desto schwieriger die Rücksicht auf die Sturmgefahr sich durchführen läßt. Denn je mehr die Altersklassen wechseln, desto häufiger muß man mit dem Hiebe aus einer Abtheilung in die andre übergehen, desto zahlreicher werden also die Fälle, in denen man Bestände der vor ihnen liegenden Schutzwand berauben muß. Hat man einen großen haubaren Bestand, in welchem man ein ganzes Jahrzehnt und länger seinen Abnutzungssatz erfüllen kann, so wird auch nur für die eine dahinterliegende Fläche die Sturmgefahr in Frage kommen. Diese Erwägung hat in früheren Zeiten das Princip der Aneinanderreihung der Schläge, der Arrondirung der Altersklassen, in großem Umfange ins Leben gerufen, wobei allerdings noch andere Rücksichten mitwirkten. Der Herstellung der Bestandseinheit in demselben Jagen oder Distrikt wurden schwere Opfer gebracht, selbst wo gar kein Windbruch zu fürchten war. — Später machten sich andere Gesichtspunkte geltend, welche gerade diese Häufung der Altersklassen gefährlich erscheinen ließen — auch abgesehen von Absatz und Arbeiterverhältnissen, in rein wirthschaftlicher Hinsicht. Es giebt andere Calamitäten (Feuersgefahr, Insektenschaden, Schwierigkeit der Cultur), welche gerade die ununterbrochene Aneinanderreihung der Schläge verbieten, dennoch ist sie bis zu einem gewissen Maße in Windbruchsrevieren geboten, denn je mehr Schlagblößen, desto größer die Gefahr. Es ist keineswegs erforderlich, alljährlich in demselben Bestande weiter zu hauen, man kann sich mehrere Hiebszüge bilden. Allein es ist unmöglich, dem Alter und der Beschaffenheit eines jeden Bestandes in der Weise bei der Betriebsleitung Rechnung zu tragen, wie es vom Sturm nicht gefährdete Wälder gestatten, oder die Altersklassen so zu trennen, wie manche andere Rücksicht es wünschenswerth erscheinen läßt. Und zwar wird dies um so schwieriger, je älter die vorhandenen Bestände, und je höher der in Aussicht genommene Umtrieb. Denn bei einem Umtriebsalter von beispielsweise 120 Jahren wird unter Verhältnissen, welche die Sturmgefahr begünstigen, vielleicht nur $^1/_3$ der Bestände die letztere nicht zu fürchten brauchen eine Herabsetzung des Umtriebs auf 60 Jahre würde für di

Zukunft $^2/_3$ dagegen sichern. Um wie viel leichter wird es also im letzteren Falle, die Bestände so zu gruppiren, daß jeder unbeschadet der Sicherheit des andern abgetrieben werden kann, als im ersteren!

Diese Betrachtung führt uns also zu einer zweiten Rücksicht auf die Sturmgefahr, nämlich zur Verkürzung des Umtriebes. Je größer die erstere, desto gerechtfertigter die letztere, auch wenn andere Verhältnisse, deren Wichtigkeit natürlich in Berechnung gezogen werden muß; dagegen sprechen. —

Alle bisher erörterten Erwägungen sind Sache der Betriebsregulirung. Wie bereits erwähnt, ist dabei unwesentlich, ob in Samen- oder Kahlschlägen gewirthschaftet wird. Auch für die ersteren gelten dieselben Regeln der Hiebsleitung. Wollte man von der Windrichtung her den Schlag beginnen, so würden die Samenbäume sehr bald derartig dezimirt werden, daß die natürliche Nachzucht und die ganze geplante Wirthschaft illusorisch würde. Und für den dahinter liegenden Bestand ist es ja gleichgiltig, ob der bisherige Schutz durch die eine oder die andere Wirthschaftsform verschwindet. — Was aber den in neuerer Zeit vielfach wieder empfohlenen Plentenbetrieb anbelangt, so giebt es nur zwei Möglichkeiten. Entweder, er entspricht seinem Ideale, und erzieht jeden Baum, jede Bestandsgruppe so, daß sie von den Gefahren der Schlagwirthschaft frei bleiben, also derartig, daß sie sich auch dem Sturme gegenüber erhalten können, wo von demselben Gefahr droht, — d. h. fest bewurzelt und in nicht zu engem Schluß erwachsen: oder er entspricht ihm nicht, und erweist sich als undurchführbar. Im ersteren Falle sind alle Regeln überflüssig, in so weit sie sich auf die Hiebsleitung beziehen, im zweiten sind sie nutzlos.

Aber nicht nur die durch die Einrichtung des Betriebes vorgesehene Hiebsleitung muß der Sturmgefahr Rechnung tragen. Auch die Art der Ausführung der Betriebsdispositionen, die Erziehung und Pflege der Bestände, muß darauf rücksichtigen. Schon die oben gegebene Regel der Erhaltung der andbäume ist mehr Sache der Wirthschaft selbst, als der Bebsregulirung. Die Verschonung der Ränder bei Lichtungen d Durchforstungen gehört gleichfalls hierher. —

Wo man Windbruch zu fürchten hat, wird man wohl thun,

bei der Nachzucht von Hause aus einen dichten Schluß zu vermeiden, — weitläuftige Pflanzung, in der die Stämme stufiger erwachsen, der dichten Saat vorzuziehen; — für Mischung von Holzarten, welche dem Windbruch unterliegen, mit solchen, die ihm weniger ausgesetzt sind, Sorge zu tragen. — Bei Durchforstungen und Auslichtungen ist, abgesehen von der Erhaltung der Ränder, vorsichtig und allmählig vorzugehen, den Aufhieb neuer Wege und Gestelle durch gefährdete Bestände zu vermeiden. — Ebenso das Entstehen anbrüchiger Stämme, die natürlich der Gefahr am meisten ausgesetzt sind. Können Bestände, in denen sie sich vorfinden, nicht zeitig genug zum Hiebe gebracht werden, so suche man sie durch allmählige, wiederholte Durchforstungen zu beseitigen. Es ist immer vorzuziehen, einen Stamm, den man doch nicht erhalten kann, herauszuhauen, als seine Beseitigung dem Zufall zu überlassen, der oft noch die nebenstehenden dabei mitreißt, oder beschädigt. —

Durch die Beobachtung der in Vorstehendem gegebenen Regeln kann man sich gegen die gewöhnlichen Stürme in hohem Grade schützen. — Aber wie die meisten Calamitäten, so tritt auch der Sturm zuweilen mit einer Gewalt auf, die aller menschlichen Berechnung und Anstrengung spottet. Wenige Minuten genügen mitunter einer Windhose, eine breite Gasse durch die verschiedenartigsten Wände zu brechen, wie auch immer ihre Aufeinanderfolge oder Gruppirung sein möge. Derartige Luftbewegungen halten auch keineswegs immer die sonst herrschende Richtung ein, und alle Vorkehrungen dagegen sind nutzlos. Sie treten zuweilen in Lagen auf, die sonst frei sind an Sturmgefahren, sie knicken und werfen ohne Rücksicht auf Holzart, Beschaffenheit der Bestände, ꝛc. — Die stärksten Stämme werden wie Strohalme gedreht, gebrochen, untereinander gewürfelt, und es entsteht ein Chaos, dessen Beseitigung im ersten Augenblick fast unmöglich erscheint. Auf Ereignisse dieser Art bei der Betriebseinrichtung irgend welche Rücksicht nehmen zu wollen, wäre nutzlos, sowohl weil sie unberechenbar, als auch weil alle Maß

regeln dagegen unzureichend sind, und wenn auch in einem Reviere, das von den gewöhnlichen Stürmen nichts zu leiden, einmal eine solche Calamität stattgefunden hat, so liegt dennoch keine Veranlassung vor, der Vermeidung ihre Wiederkehr (doch nur unwirksame) Opfer bringen.

Hat nun ein Sturmschaden stattgefunden, so handelt es sich darum, seine Folgen möglichst schnell zu beseitigen, und die entstandenen Verluste so gering als möglich zu machen. Die erste Regel dabei bleibt schleunige Aufarbeitung. — Wenn das Unglück außergewöhnliche Dimensionen hat, so liegt kein Grund vor, von den eingeführten Regeln des Holzeinschlags abzuweichen. Anders gestaltet sich aber die Sache, wenn man fürchten muß, damit nicht schnell genug fertig werden zu können, um dem Verderben werthvoller Hölzer, oder dem Einnisten schädlicher Insekten in den geworfenen Stämmen vorzubeugen.

Hier sei nun zuvor eine Bemerkung gestattet, deren Richtigkeit jeder anerkennen wird, der je mit ähnlichen Calamitäten zu thun gehabt: man arbeitet verhältnißmäßig ungleich schneller große Holzmassen auf, als kleine. Wo anhaltende Beschäftigung in Aussicht steht, strömen auch aus weiterer Ferne die Arbeiter herbei. Selbst in Revieren, in denen es oft Mühe kostet, die zu dem gewöhnlichen Jahreseinschlage erforderlichen Holzhauer zusammenzubringen, hört der Mangel auf, sobald es sich um die Bewältigung außergewöhnlicher Quantitäten handelt. Glaubt man aber, trotz aller Energie einen Theil des geworfenen oder gebrochenen Materials nicht vor dem Verderben retten zu können, so rette man zunächst das Werthvollste. Man lasse das beste Bau und Nutzholz zöpfen und entästen, und womöglich an die Gestelle, Wege oder Ablagen rücken. Dann geht man an das geringere Bau- und an das Brennholz. Kann man das zugerichtete Bauholz nicht vor Eintritt des Sommers verkaufen, oder hat sich das Unglück während, oder kurz vor Beginn desselben ereignet) so läßt man es auf Unterlagen bringen, und das Nadelholz schälen. Große Sturmschäden kennt man, wie

schon bemerkt, überhaupt nur im Nadelholz. Von den Laubhölzern, die ihm beigemischt sind, und zuweilen in nicht unerheblichen Quantitäten mit ihm dem Sturm erliegen, ist bekanntlich die Birke am schnellsten dem Verderben ausgesetzt. Wenn Werth auf ihre Conservation gelegt wird, so muß man sie wenigstens streifenweise von der Rinde befreien lassen. Fehlt es an Wegen und Gestellen, auf die das Holz gerückt werden kann, so sind sie schleunigst herzustellen, oder wenigstens vorläufig abzustecken. Wo eine regelmäßige Jageneintheilung besteht, ist es erforderlich, die Jagen noch einige Male durch Zwischengestelle zu theilen, weil es sonst an Platz zum Ausrücken fehlen würde. —

Das Ausrücken aber ist unter allen Umständen empfehlenswerth. Die Arbeiter gewinnen auf der Arbeitsfläche Raum dadurch; die Abfuhr wird erleichtert, und noch mehr die Controlle über das aufgearbeitete Material. Zum Rücken des Bauholzes braucht man allerdings Gespannkraft, die nicht überall in der nöthigen Menge zu haben ist. Das Ausrücken des Brennholzes kann durch die Holzhauer auf Karren und Schlitten geschehen. Für das nöthige Aufsichtspersonal muß natürlich gesorgt werden.

Das ungeordnete Aufarbeiten und Ablagern des Materials ist zu vermeiden. Man glaube nicht, dadurch Zeit und Kosten zu sparen; was man dadurch scheinbar im Anfang gewinnt, büßt man später mehrfach wieder ein. —

Die Waldarbeiter dürfen nicht die Arbeit aussuchen, wo und wie sie wollen; man läuft sonst Gefahr, das, wobei sie weniger verdienen, übrig zu behalten. Man stelle sie systematisch an, gleichviel, ob man die in Angriff genommenen Flächen gleich ganz räumen oder zunächst nur das Kostbarste darauf zu Gute machen will, und dulde nicht, daß sie zu einer andern übergehen, ehe Alles, was ihnen aufgegeben, auf der zunächst überwiesenen, beseitigt worden. —

Kann man nicht Gespann genug auftreiben, um alles Bauholz zu rücken, muß man es deshalb ganz oder theilweise an der Arbeitsstelle selbst liegen, schälen und auf Unterlagen bringen lassen, so halte man doch auf das ordnungsmäßige Aufsetzen des Brennholzes in möglichst langen, der Abfuhr wege

in gewissen Zwischenräumen unterbrochenen Reihen mit unnachsichtlicher Strenge. Man glaube nicht, daß, wenn einmal die Arbeit im Zuge, die Ordnung sich nachträglich allmälig hineinbringen läßt. Nachträgliche Maßregeln erregen allemal mehr Unzufriedenheit, als von vornherein zur Bedingung gemachte und aufrecht erhaltene. —

Das Brennholz wird am Besten vor dem Aufsetzen geschält, wenn Schälen der Conservation wegen, oder als Maaßregel gegen Insektenschaden erforderlich. Auch in Jahreszeiten, wo es nicht ganz leicht ist, verliert man weniger Zeit und Geld damit, als wenn es später auseinander geworfen und wieder aufgesetzt werden muß. — Zum Rücken des Brennholzes vermeide man Fuhrleute. Muß man es später ans Wasser oder an andere Ablagen fahren lassen, so kann dies geschehen, nachdem es abgenommen ist, die Fuhrleute müssen dann für die ihnen übergebenen Quanta einstehen. Allerdings kann man mit den Arbeitern derart contrahiren, daß sie das Ausrücken bezüglich Anfahren mit Gespann mit übernehmen; es wird dadurch die doppelte Arbeit des Aufsetzens (im Schlage und auf der Ablage) erspart; aber die Controle auch fast unmöglich. Die zum Ausrücken des Bauholzes erforderlichen Wagen und Schlitten sind zum Mitnehmen von Brennholz nicht eingerichtet, und ein Stück Bauholz verschwindet weniger leicht, als hie und da von Brennholzfuhren in größerer oder geringerer Menge abgeworfene Scheite oder Knüppel. —

Wird ein Theil des Holzes im Walde verkohlt, so ist für zweckmäßige Kahlstellen rechtzeitig zu sorgen. —

Sollte es vortheilhaft erscheinen, vom Winde geworfene Bestände unaufgearbeitet zu verkaufen, so wird man die Verkaufsbedingungen so stellen müssen, daß dem Verkäufer die Räumung der Schläge in einer bestimmten Zeit, desgleichen das Schälen, die Verantwortlichkeit für Beschädigungen der angrenzenden Bestände, überhaupt Alles, was man bei Aufarbeitung auf eigene Rechnung für nothwendig hält, auferlegt wird. Derartige Verkäufe werden aber bei der Schwierigkeit, das geworfene Material abzuschätzen, unter den jetzigen Absatzverhältnissen in Deutschland schwerlich noch vorkommen. Auch ist der Verkauf namentlich von vereinzelten unaufgearbeiteten Windbrüchen

und Lagerhölzern mit vielen schwer abzuwendenden Mißbräuchen verbunden, die man besser vermeidet. Auf der Ablage ist es den Stämmen oft nicht mehr anzusehen, woher sie kommen, und wenn man viel fremde, von der Verwaltung unabhängige Arbeiter und Fuhrleute im Walde hat, die Controle fast unmöglich. —

Für Unterkunft der Holzhauer, erforderlichen Falls auch der Gespanne, auf der Arbeitsstelle selbst muß gesorgt, das Material zu Köthen, Hütten, Nothställen (unentgeltlich oder gegen Taxe) angewiesen werden. Es ist gut, wenn man den Arbeitern dadurch ermöglicht, ihre Familien mit zu bringen, da die Frauen und Kinder beim Schälen und Rücken eine nicht unwesentliche Hülfe sind. —

Streng darauf zu halten ist, daß ihr Brennbedarf aus den werthlosesten Sortimenten genommen wird. Ohne Verlust geht es freilich dabei nie ab, aber man muß sich eben ins Unvermeidliche fügen. —

Den unverwerthbaren Abraum läßt man sobald als möglich an Ort und Stelle verbrennen, insoweit er der Wiedercultur hinderlich ist, oder die Entwicklung schädlicher Insekten begünstigt. Hat man die Schlagfläche geräumt, oder wenigstens alles Holz darauf aufgearbeitet, so geht man ans Stockroden, wo die Stöcke verwerthbar. Wo dies nicht der Fall, da lasse man wenigstens die Stöcke, mit deren Wurzeln (wie dies namentlich bei Fichten häufig), große, zusammenhängende Erdballen herausgerissen sind, wieder zurückklappen, — was am Besten gleich beim Absägen der Stämme geschieht, — damit der künftigen Cultur nicht die Dammerdenschicht entzogen werde.

Wie schon in der Einleitung hervorgehoben, nimmt die Sturmgefahr mit der Entwicklung der Forstwirthschaft und der steigenden Cultur ab. Wenngleich grade die letzte Zeit bewiesen hat, daß sie noch immer recht empfindlich werden kann, so hat sie doch für unsre deutschen Verhältnisse nicht mehr die Furchtbarkeit, wie früher. Einmal liegen seltener haubare und angehend haubare Bestände in so ununterbrochener Reihenfol daß jede hindurchfahrende Windsbraut gleich meilenweite Gas reißt; ferner hat der Werth des Holzes überall so an We zugenommen, daß auch verhältnißmäßig recht große Qua

bald verkauft werden. Auch den Zuzug der Arbeiter erleichtert die verbesserte Communication. Der unmittelbare Geldverlust, welcher mit derartigen Calamitäten verbunden ist, tritt daher zurück gegen die Nachtheile der Störung des ganzen Betriebes, und gegen die Furcht vor Insektenfraß, welcher sich möglicher Weise als Folge des Sturmes einstellen kann. Auch diesem gegenüber ist schnelle Aufarbeitung das beste Mittel; es können jedoch Fälle eintreten, wo es gerathen ist, von der Aufarbeitung einstweilen gänzlich abzusehen, und zunächst nur alle Kräfte auf das Schälen zu verwenden. Doch erscheint es angemessen, das Nähere hierüber dem Capitel über Insektenschaden vorzubehalten. —

Von den Beschädigungen durch Luftbewegungen ist der der Sturmschaden die einzige, welche die Dimensionen einer Calamität annimmt. Es giebt jedoch auch einige geringfügigere, welche nicht mit Stillschweigen übergangen werden können. — Man schreibt das an den Randbeständen der Küstenreviere vielfach bemerkte allmälige Eingehen anscheinend ganz gesunder Stämme dem Einflusse der durch die Seestürme herbeigeführten starken Verdunstung zu. Es darf in diesen Küstenbeständen nur eine äußerst vorsichtige Plentenwirthschaft geführt werden. Die absterbenden Stämme muß man so lange als es ohne Furcht vor Insektenschaden oder Windbruch geschehen kann, erhalten, weil sonst das Uebel sich auf die dahinter liegenden, die, weil sie bisher im Schutze standen, noch viel weniger Widerstand dagegen leisten können, fortpflanzt. — Der Sturm hält ferner an der Küste wie auf dem Gipfel hoher Berge den Höhenwuchs zurück. Man darf dabei nie vergessen, daß die Erhaltung des Holzbestandes in solchen Lagen viel weniger den Zweck hat, aus ihm selber Nutzen zu ziehen, als die dahinter oder darunter liegenden zu schützen. Sie sind weitläuftig zu erziehen und zu halten, damit sie Widerstand leisten können, und die Nothwendigkeit des so eben empfohlenen Plentenbetriebes für sie ist allgemein anerkannt, um noch einer besonderen Empfehlung bedürfen. —

Ein anderer Nachtheil, der bei Laubholzbeständen häufig hervortritt, ist das Verwehen des Laubes an den Reviergrenzen. Hier gilt die oben schon empfohlene Regel, die Ränder bei Durchforstungen und Verjüngungen stets dunkel zu halten, wo man keine genügenden Randbäume hat, muß man solche erziehen, rechtzeitig einen Fichtenmantel anpflanzen, der später Schutz gewährt. Die Pflanzung ist in engem Verbande und mit möglichst kräftigen Pflanzen auszuführen, damit sie sich bald schließen. Zunächst aber muß man überall auf die Erhaltung dessen, was die Natur selber zum Schutze des Waldes thut, Bedacht nehmen. Häufig findet sich an den Rändern der Laubholzreviere eine natürliche Hecke von Hainbuchen, Dornen, Weichhölzern, Brombeeren, ꝛc. — Man sei nicht zu ängstlich mit Grenzräumungen. Oft werden diese natürlichen Schutzmauern auf barbarische Weise zerstört, weil man instruktionsmäßig die Grenze so frei legen will, daß man von einem Stein deutlich zum andern sehen kann. Man vermeide dies, namentlich bei kleinen Parzellen, die oft dadurch vollständig dem Durchwehen des Windes preisgegeben werden. Besser ein kleines Abweichen von der Instruktion, als ein ernstlicher wirthschaftlicher Nachtheil aus reiner Pedanterie. Es genügt, die Grenzsteine ein Paar Fuß im Umkreise von Gestrüpp frei zu erhalten, so daß sie jederzeicht leicht in die Augen fallen. Tritt einmal die Nothwendigkeit heran, die Grenzlinie abzustecken, oder von einem Stein zum andern zu visiren, so ist die Linie bald rasirt. Freilich muß man sich zur Abräumung verstehen, wenn die Hecke auf Nachbargebiet hinüber wuchert, und die Nachbarn es verlangen. Allein wo das nicht der Fall, sehe man davon ab. — Außerdem wendet man gegen das Verwehen des Laubes das Hacken sogenannter Laubfänge an den Rändern an; man hackt kleine Löcher in engem Verbande, die das verwehende Laub festhalten. —

2) Die Beschädigungen durch athmosphärische Niederschläge.

Der Hagel verursacht Beschädigungen an altem Holze, durch Abschlagen von Zweigen, die unbedeutend, — an jungen

Culturen durch gänzliches Niederschlagen, die mitunter recht empfindlich sind. Namentlich junge Kiefern-Saaten und Pflanzungen werden oft so heimgesucht, daß die Pflänzchen zum Theil eingehen, zum Theil verkrüppeln. Es ist nichts dagegen zu machen, — als Nachbesserung.

Bekanntlich entsteht durch plötzliche Abkühlung (und somit Verdichtung) der in der Luft schwebenden Wasserbläschen Hagel; durch allmälige: Schnee. Der Schneefall ist am häufigsten und dichtesten, wo bei einer seine Bildung begünstigenden Temperatur die Feuchtigkeit am größten. Er hat ferner nicht überall die gleiche Beschaffenheit. Je größer die Feuchtigkeit der Region, in welcher er sich bildet, je allmäliger die Verdichtung der Wassertheilchen zu Schnee erfolgt, desto größer werden die Flocken sein. Er fällt demgemäß am wassenhaftesten und gleichzeitig in den größten und feuchtesten Flocken in der sogenannten Wolkenregion der Gebirge, und in Gegenden mit feuchtem, aber gleichzeitig kaltem Klima. Für Deutschland kommen hauptsächlich die ersteren Lagen, die mäßig hohen Gebirge und die Vorberge der höheren (600—800 Meter) in Betracht. Bei größerer Erhebung, — oder bei einer dem entsprechend nördlicheren Lage, — friert der Schnee bei höherer Temperatur und bei einer größeren Trockenheit der Luft; daher feiner. Wo er nun dicht und in großen Flocken fällt, setzt er sich auf den Gipfeln und Zweigen der Bäume fest, so daß dieselben von seiner Last gebogen oder gebrochen werden. Er setzt sich in größter Menge ab auf den geschlossenen, also den jüngeren, Nadelholzbeständen, während die entlaubten, weitästiger verzweigten Laubhölzer ihm weniger Anhalt gewähren. Und da in den erwähnten Lagen hauptsächlich die Fichte herrscht, ist sie auch dem „Schneebruch" am meisten ausgesetzt. —

Folgt nach starkem Schneefall Thauwetter, und dann, ehe der Schnee ganz aufgelöst ist, abermals Frost, so wird er in Eis verwandelt, und sein Gewicht dadurch für die Stellen, auf welche er sich in Folge des Thauens zusammengezogen hat, noch drückender. Es entsteht dadurch die Erscheinung des Eisbruchs. Es tritt ferner der Fall ein, daß der Thau, oder auch der wässerige atmosphärische

Niederschlag, welcher sich in den Nadeln und an den Zweigen festgesetzt hat, durch plötzliche Abkühlung der Temperatur unmittelbar aus dem wässerigen Zustande in Eis übergeht. — Gefrorenen Thau nennt man Duft; daher die Bezeichnung Duftanhang und Duftbruch. Waren aber, in Folge vorhergehenden stärkeren Niederschlags, die Wassertheile an den Zweigen und Nadeln in größerer Menge vorhanden, so tritt auch die Eisbildung stärker auf, und man nennt dann die Folge (ebenso wie nach dem Gefrieren des halb aufgelöst hängengebliebenen Schnees) gleichfalls Eisbruch. — Es giebt gegen diese Beschädigungen nur ein Mittel, nämlich das der Erziehung weitläuftiger, stufiger Bestände, — und die Mischung der Nadelhölzer mit andern, ihnen weniger unterworfenen Holzarten. Das Abklopfen des lastenden Schnees kann immer nur Ausnahmsweise und in geringer Ausdehnung ausgeführt werden. Starke Durchforstungen sind zu vermeiden. Ebenso in Mittelwäldern, die innerhalb der gefährdeten Region liegen, das Ueberhalten schwacher, nur an der Krone beästeter Laßreidel, die bis dahin im dichten Schluß gestanden. — Diese Vorsichtsmaßregeln gewähren aber keineswegs radikale Sicherheit. Ebensowenig sind Laubholzbestände, obwohl dem Eis- und Schneebruch im Allgemeinen nicht ausgesetzt, gänzlich davon frei. Man hat sogar in haubaren und angehend haubaren Buchenbeständen vollständige Entwipfelung durch Eisbruch erlebt, welche später ausgedehnte Zapftrockniß zur Folge hatte (z. B. im Jahre 1858 im Süden der preußischen Rheinprovinz). — Es bleibt unter solchen Umständen Nichts übrig, als schleunige Aufarbeitung, namentlich in Nadelholzbeständen erforderlichen Falls Verjüngung. Die stark gebogenen Stangen und Gerten richten sich selten wieder auf, man thut wohl, wenn die Stärke der Biegung dies erkennen läßt, sie gleich mit fortzunehmen.

3) Die schädlichen Einflüsse der Temperatur.

Sie werden herbeigeführt entweder durch einen zu hoher oder durch einen zu niedrigen Temperaturgrad, oder durch ei zu plötzliches Eintreten desselben. —

Die Maßregeln dagegen gehören vorherrschend dem Waldbau an; sie bestehen in vorsichtiger natürlicher Verjüngung, und bei der künstlichen im Ueberhalten und vorsichtigen Entfernen von Schirmbäumen; in sorgfältiger Verschonung der gegen die Frostseite hin vorliegenden Ränder, und in einer so langsamen Auslichtung der sogenannten Frostlöcher (feuchten Einsenkungen) bei der Verjüngung, als sich nur irgend mit der Entwicklung des Nachwuchses verträgt.

Allerdings erleiden auch die älteren Bestände schädliche Einwirkungen durch Kälte und Hitze. —

Ein an und für sich sehr hoher Kältegrad verursacht das Erfrieren der jungen, im Herbst nicht völlig verholzter Triebe; er benachtheiligt das Wachsthum und die Samenbildung; er bringt ferner die unter dem Namen der Eisklüfte bekannten Beschädigungen an den Stämmen hervor, indem er die Rinde derselben sprengt. Gegen die letztere Erscheinung läßt sich Nichts machen; auch kann man ihr kaum eine erhebliche Bedeutung beilegen.

Die Beschädigung der Triebe und Knospen durch den Frost ist am empfindlichsten, sowohl in älteren Orten, wie bei Verjüngungen, wenn im Frühjahr auf bereits eingetretene Wärme, welche die Entwicklung der Vegetation beschleunigt hat, ein plötzlicher Rückschlag der Temperatur erfolgt. Auch hiergegen lassen sich, außer den oben erwähnten, keine weiteren Mittel anwenden.

Bei künstlicher Verjüngung macht sich häufig noch eine andre Erscheinung des Frostschadens geltend, nämlich das Ausziehen der jungen Pflänzchen durch den Frost, welches darin besteht, daß in lockerem, mit Feuchtigkeit stark gesättigtem Boden, sich Eiskrystalle bilden, welche das Erdreich sammt den Pflanzen durch ihre Ausdehnung heben. Vermeidung der Bodenlockerung, — Entwässerung, — Einsetzen kräftiger, gut bewurzelter Einzelpflanzen oder Büschel sind dagegen zu empfehlen. — Nadelholzsaaten auf zum Auffrieren geneigtem Boden meidet man am Besten ganz. —

In Saat- und Pflanzkränzen schützt man sich dagegen durch Bedeckung mit Reisig, Laub oder geeigneten Forstunkräutern (Besenpfrieme n. a.) — Diese Bedeckung ist gleichzeitig eine gute Maßregel gegen die Dürre, welche die Pflänzchen

bei dem Aufgehen, namentlich so lange sie die Samenkapseln nicht abgeworfen haben, leicht tödtet. —

Angemessene Bodenbedeckung des ausgestreuten Samens, welche die Bewurzelung begünstigt, und nicht zu frühe Aussaat sind gleichfalls zu empfehlen.

Es ist hier der Ort, noch einer Krankheitserscheinung zu gedenken, welche von allen durch die Kälte verursachten in neuerer Zeit jedenfalls die verderblichste geworden ist, nämlich der sogenannten Schütte der Kiefern. Sie besteht im Rothwerden und Absterben der Nadeln im zweiten oder dritten Jahre, oft in beiden; zuweilen auch noch im vierten. Die Pflanzen werden davon theils getödtet (namentlich wenn die Krankheit zwei Jahre lang hintereinander eintritt) theils im Wachsthum arg geschädigt. Ausgedehnte Culturen erliegen der Schütte — diese Krankheit hat bekanntlich eine ganze Literatur hervorgerufen. Nach der einleuchtendsten — wenn auch nicht unbestrittenen — Erklärung entsteht sie dadurch, daß durch zeitigen Einfluß der Sonnenwärme im Frühjahr die Thätigkeit der Nadeln geweckt wird, ehe die Wärme den Boden durchdrungen, und dadurch die Wurzeln befähigt hat, diese Thätigkeit durch Saftzuführung zu unterstützen. Ein Mittel zur Abwendung auf großen Flächen ist trotz aller Bücher, die darüber geschrieben worden, bis jetzt nicht erfunden. Die von manchen Seiten empfohlene Rückkehr zur Samenschlag- oder Plenterwirthschaft hat grade für die Kiefer die meisten Schattenseiten; auch bleibt die Schütte den Samenschlägen wenigstens nicht immer fern. —

In Saatkämpen ist mit Erfolg das Bedecken während des Winters angewandt worden. Das Bedecken hält die Einwirkung des Frostes auf den Boden, und diejenige der Sonne im ersten Frühjahr auf die Nadeln zurück.

Das Bedecken der Kämpe im Frühjahr der Saat als Mittel gegen die Dürre, wurde bereits oben empfohlen. Diese Bedeckung muß, wenn der Keimungsproceß beendet, allmälig entfernt werden, damit die jungen Pflänzchen sich ans Sonnenlicht gewöhnen, und bis zum Herbste gehörig verholzen. — Das Begießen in den Kämpen ist eine keineswegs durchweg zu empfehlende Maßregel. Kann man es nur in längeren Pausen

durchführen, so unterläßt man es besser ganz. Namentlich auf etwas bindigem Boden hat es dann die Folge, die Oberfläche zu verhärten und den Würzelchen so den Zutritt der atmosphärischen Luft und den Thau zu entziehen. Ist man im Stande, den Beeten beständig die nöthige Feuchtigkeit zu erhalten, so kann dies allerdings nur als etwas sehr Vortheilhaftes bezeichnet werden. —

Tiefe Saaten im Freien und gut bewurzelte Pflanzen leisten auch der Dürre gegenüber gute Dienste. Bei der Schlagwirthschaft empfehlen sich schmale Schläge, — wo man viel von der Dürre zu leiden hat, mit einem Vorstande gegen Süden. — Frost wie Dürre werden durch Boden und Klima mehr oder weniger begünstigt. Ohne auf das Nähere einzugehen, sei hier nur einer Bodenart gedacht, welche durch die Leichtigkeit, mit welchem sie dem einen wie dem andern Schaden erliegt, sich vor allen andern auszeichnet. Es ist dies der hauptsächlich aus nicht völlig verwesten Pflanzenresten bestehende, torfige Boden, — (nicht der eigentliche, für den Holzwuchs ziemlich unproduktive Torfboden) — wie er sich häufig in ausgedehnten Senkungen der norddeutschen Tiefebene findet. Er trägt oft, zwar nicht ausgezeichnet schöne, aber doch ziemlich gutwüchsige, geschlossene, wenn auch kein hohes Alter ertragende Bestände. — Seine Wiedercultur aber ist meist mit den größten Schwierigkeiten verbunden. Er saugt das Wasser wie ein Schwamm ein und begünstigt das Auffrieren im höchsten Grade; im Sommer aber trocknet er zu Pulver zusammen. — Man kann nur rathen, so wenig man auch zu Samenschlägen, Schirmschlägen ꝛc. geneigt sein mag, doch zu seinen Gunsten eine Ausnahme zu machen, in dem man seine gänzliche Entblößung, namentlich auf ausgedehnteren Flächen unter allen Umständen vermeidet. —

Wenn oben der Einwirkung der Kälte auf ältere Bestände gedacht wurde, so können wir die gegenwärtige Beobachtung nicht schließen, ohne auch eine Folge der Dürre zu erwähnen, welche sich gleichfalls auch an älteren ebenso wie an jüngeren Orten und zwar vorherrschend und in bemerkenswerthem Grade nur an der Buche zeigt. — Es ist dies der sogenannte Sonnenbrand, welcher dadurch herbeigeführt wird, daß in vollem Schluß erwachsene Bäume plötzlich freigestellt, und den Einwirkungen der Sonnenstrahlen preisgegeben werden. Er besteht in einem Vertrocknen und Platzen der Rinde, an Stammzweigen, das immer weiter um sich greift, und schließlich mit dem Absterben des Stammes endet. — Will man sich davor hüten, so muß man eben plötzliche Freistellungen unterlassen, welche in Buchen stets den Sonnenbrand nach sich ziehen. Bei Neuanlage oder Verbreiterung von Wegen, die durch Buchenorte führen, gebe man sich von diesem Nachtheil Rechenschaft und überlege, ob es gerechtfertigt ist, sich darüber hinwegzusetzen. Ebenso bei allen andern plötzlichen oder wenigstens beschleunigten Räumungen, welche die dahinter liegenden Orte gefährden. — Der Sonnenbrand trifft zunächst nur die unmittelbar freigestellten Stämme, allein man hüte sich, weil sie im Absterben begriffen sind, sie wegzunehmen, denn die unfehlbare Folge davon würde sein, daß die Krankheit auch die dahinterliegende ergriffe, und so sich immer tiefer in den Bestand hineinfräße. — Man ertrage lieber den unerfreulichen Anblick, indem man sie erhält, so lange sie noch irgend vegetiren; inzwischen werden sich die Nachbarn allmälig an den freien Stand gewöhnen und gegen das Uebel abgehärteter werden. —

Zweites Capitel.

Vom Schaden durch Feuer (Waldbrand).

Während der Kampf gegen die im vorigen Capitel behandelten Calamitäten zum großen Theil Sache des Waldbau und der Wirthschaft (Forstbenutzung ꝛc.) ist, fallen die Mas

regeln gegen Waldbrände beinahe ausschließlich dem Forstschutze zu. Keine fordert namentlich seine augenblickliche, energische Thätigkeit in gleich hohem Maße heraus. Es giebt Unfälle, die weit ausgedehntere und traurigere Folgen unter den Verhältnissen der Civilisation, deren sich Deutschland gegenwärtig erfreut, zurücklassen. Aber kein Forstmann, der je in der Lage war, seine Kraft gegen bedeutende Waldbrände zu versuchen, wird irgend einer andern Gefahr mit mehr Besorgniß entgegensehen, — keinem eine andere einen ebenso bleibenden Eindruck hinterlassen. — Der Grund davon ist leicht erkennbar: keine andre steht ihm mit so plötzlich auftretender Gewalt gegenüber, keine zwingt ihn, seine eigenen und anderer Kräfte so aufs Aeußerste anzustrengen, — mit gleicher Schnelligkeit einen entscheidenden Entschluß zu fassen und so lange menschliche Ausdauer überhaupt ausreicht, unausgesetzt auf seinem Posten zu verharren. Die Ursache der Waldbrände ist fast immer der Mensch selbst, das Entstehen eines Waldbrandes durch den Blitz ist, wenigstens in Deutschland, niemals beobachtet worden. Der Blitz entzündet wohl einen Baum; (Viele behaupten, daß gesunde Stämme überhaupt nicht durch den Blitz in Brand gerathen), aber eine Verbreitung des Brandes durch ihn auf den umliegenden Bestand liegt, — wenn auch die Möglichkeit nicht bestritten werden kann — in Deutschland außerhalb der Erlebnisse neuerer Zeit. —

Bei weitem die meisten Waldbrände entstehen durch Unvorsichtigkeit. Allerdings kommt es vor, daß Absicht dabei zu Grunde liegt, in den allermeisten Fällen aber, in denen man wirklich die Ursachen ermittelt, ist Unvorsichtigkeit die Veranlassung gewesen. Gegen die absichtliche Brandstiftung giebt es natürlich kein anderes Vorkehrungsmittel, als unabläßige Ausübung des Forstschutzes, in der für Waldbrände günstigen Jahreszeit, und strenge strafgesetzliche Bestimmungen. In älterer Zeit in Deutschland (und jetzt noch in Rußland) waren es viel-

die Hirten, welche Feuer anlegten, weil nach jedem Waldbrande ein überaus kräftiger Graswuchs sich einfindet, wodurch ein vorzügliches Weideterrain hergestellt wird. Allein wo auch gegenwärtig noch Rindvieh und Schafe im Walde weiden, wird dieser Zweck doch nicht mehr dadurch erreicht, weil jede

Verwaltung die Brandflächen sofort zur Wiedercultur einschont, also das Weideterrain dadurch eher verkleinert als vergrößert wird.

Die Arten, auf welche Waldbrände durch Unvorsichtigkeit entstehen können, sind mannigfacher Art. Es existiren überall eine Menge polizeilicher Vorschriften zu ihrer Verhinderung, aber strenge Aufsicht allein in der gefährlichen Zeit kann sie wirksam machen.

Zu den in die meisten Forstordnungen und polizeilichen Bestimmungen zur Verhütung der Waldbrände aufgenommenen, und durchaus nothwendigen Bestimmungen gehört zunächst das Verbot des Feuermachens im Walde oder in einer bestimmten Entfernung von demselben. Die angezündeten Feuer werden im Walde sowohl dadurch gefährlich, daß sie zuweilen sofort um sich greifen, als auch namentlich dadurch, daß sie nicht gehörig gelöscht werden, und, wenn die Urheber sich entfernt haben, ohne Aufsicht bleiben, der erste Windstoß genügt, um sie wieder anzufachen und weiter zu wehen. Im Nordosten von Deutschland (Preußen) findet man immer noch die in Rußland allgemeine Sitte der Landleute, wenn sie auf entfernte Märkte oder zu irgend einem andern Zwecke eine weite Reise machen, mit ihren Gespannen im Walde zu übernachten. Sie thun dies sogar oft, wenn sie eigene oder Pachtgrundstücke im Walde haben, während der Bestellzeit. Es ist dies eine Unsitte, die in Deutschland, bei der gegenwärtigen Entfernung der Ortschaften von einander, auch in den schwachbevölkertesten Gegenden nicht mehr nothwendig, und daher nicht mehr zu dulden ist. — Man könnte den Leuten das Nachtlager unter den Bäumen wohl gönnen, wenn sie nicht stets Scheiterhaufen zum Kochen und Erwärmen dabei anzündeten. Wie oft findet man in den masurischen Wäldern (Ostpreußens) die verkohlten Brände eines Nachtlagers in unmittelbarer Nähe einer Schonung, so daß Einem die Haare zu Berge stehen bei dem Gedanken, wie nahe in der verflossenen Nacht die Gefahr des Waldbrandes gelegen So hart auch das Einschreiten dagegen erscheinen mag, so wenig ist es der Forstverwaltung zu verargen. —

Eine zweite Veranlassung zu Waldbränden, die noch weit häufiger ist, sind die Feuer, die zum Zwecke des Fischens und Krebs

sens auf den Waldseen am Ufer derselben in der Nacht entzündet werden. Sie bringen noch weit häufiger Unglück hervor. Die Urheber fürchten nicht bloß die Entdeckung des Feuers, sondern auch die Strafe des Fischdiebstahls; sie nehmen sich noch viel weniger die Zeit, ihre Feuer gehörig zu verlöschen.

Die Waldseen müssen daher noch fleißiger abpatrouillirt werden als die Wege. Beides nimmt Kräfte in Anspruch; die im Walde Uebernachtenden bleiben nicht immer auf der Landstraße selbst, sondern suchen sich oft recht versteckte Plätze aus, aus denen ihr Feuer nur um so gefährlicher wird; und die Fischdiebe, wenn sie nicht gar auf einem Kahne entrinnen, wählen schwer zugängliche Punkte, — haben die Auswahl unter allen Stunden der Nacht, und können auch das thätigste Personal ermüden. Sie verrathen ihr Werk nicht durch den Schall, wie der Holzdieb, und der Feuerschein wird durch davor liegende Bestände, Hügel ꝛc. oft verdeckt.

Das Ausräuchern der Bienen ist Gottlob in Deutschland ein überwundener Standpunkt. Niemand hält bei uns mehr Bienen im Walde, — und wilde Bienen sind so selten, daß Niemand sich ein Geschäft daraus macht, ihren Honig zu gewinnen. In Rußland dagegen wird noch enormer Schaden dadurch herbeigeführt. —

Das Anzünden von Queckhaufen in der Nähe des Waldes kann gleichfalls leicht gefährlich werden. Ebenso das Moorbrennen. Beides läßt sich jedoch leichter controliren, und die Fälle, in denen ein Unheil dadurch angerichtet worden, gehören wohl zu den seltenen Ausnahmen. Die Unsitte, auf Feldstücken, die im oder dicht am Walde liegen, den Anflug, der sich im Laufe mehrjährigen Brachliegens darauf gebildet hat, abzubrennen, der Düngung halber, kommt wohl in Deutschland nirgends mehr vor. In Rußland und Skandinavien verursacht sie kolossale Waldbrände. —

Hirten dürfen niemals Feuer im Walde anmachen. — Ferner muß man Vergnügungsparthien im Walde im Auge behalten. Es ist oft hart, harmlosen Leuten die sich draußen einmal erholen wollen, Nachmittags oder Abends das Vergnügen eines kleinen Feuers zu versagen. Aber man muß darauf halten, daß die Erlaubniß dazu vorher nachgesucht wird, daß zu-

verlässige Leute dabei sind, und daß der Forstschutzbeamte hinterher die Feuerstelle revidirt. —

Mehr Schaden geschieht wohl bei uns durch das Rauchen im Walde, namentlich durch das Wegwerfen angezündeter Schwefelhölzer, Cigarrenstummel, Ausklopfen der Pfeifen, Herausfliegen von Funken aus Pfeifen ohne Deckel. Mit Recht ist daher in den meisten Ländern das Rauchen im Walde vom Mai bis October gänzlich untersagt. Es muß aber darauf gehalten werden, daß es auch wirklich unterbleibt, und das ist nicht ganz leicht.

Außer den allgemeinen Verbotsbestimmungen für das Publicum sind aber noch specielle Anordnungen für das Personal der Forstverwaltung selbst erforderlich, und ihre Aufrechterhaltung nicht minder nothwendig.

Zunächst müssen die Waldarbeiter in Bezug auf das Feueranzünden während der gefährlichen Jahreszeit streng controlirt werden. Dasselbe muß im Frühjahr oder Sommer ganz unterbleiben, oder, wo es durchaus nothwendig, weil die Leute ihre Mahlzeiten im Walde zubereiten, von jeder Holzwand entfernt, auf vom Bodenüberzuge befreiten Stellen, oder in Gruben, vorgenommen werden. Vor allen Dingen darf aber kein Funke zurückbleiben, wenn es verlassen wird. — Am Besten ist es, die Arbeiter daran zu gewöhnen, daß sie beim Fortgehen die Feuerstelle mit Erde bedecken. Wo man den Abraum, weil er nicht verwerthbar ist und die Culturen hindert, auf den Schlagflächen verbrennen muß, und dies nicht noch im Winter bei Schnee bewirken kann, ist die größte Vorsicht geboten. Man wähle windstille Tage, lasse das Material in Haufen in der Mitte der Abtriebsfläche zusammenbringen, und sorge für eine genügende Anzahl von Leuten, um, wenn auch einmal ein Funke auf den Bodenüberzug der Nachbarschaft hinüberfliegt, denselben sofort löschen zu können. Es kommt sonst leicht vor, daß das Feuer „fortläuft", d. h. von den angezündeten Strauchhaufen Funken ins umliegende Heide- oder Beerkraut fliegen und d Flammen mit unglaublicher Schnelligkeit weiter verbreiten. -

Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Köhlerei zu widm wie denn auch mehrfach in Deutschland, wo dieselbe in Nade

holzwaldungen in großem Umfange betrieben wird, seit alter Zeit besondere Köhlereiordnungen erlassen sind. —

Im Wesentlichen ist dabei Folgendes im Auge zu behalten:

Zunächst müssen die Köhler alle neuen Kohlstellen sowohl als auch die alten, welche sie wieder aufnehmen wollen, von der Forstverwaltung sich anweisen lassen, und rund um dieselbe in einer Entfernung von mindestens 15 Meter Gestrüpp und Bodenüberzug forträumen. Wo, wie gewöhnlich der Fall, namentlich in Gegenden, in denen kleine Meiler Sitte, mehrere Meiler von demselben Köhlermeister gleichzeitig beaufsichtigt werden, sind die Stellen dazu stets so anzuweisen, daß sie in keiner, die Aufsicht unmöglich machenden Entfernung von einander liegen. Erde (Sand) oder Gestübbe muß bei jedem Meiler in genügender Menge vorräthig sein, um ein etwa entstehendes Erdfeuer sofort damit auswerfen zu können. Desgleichen darf Wasservorrath niemals fehlen. Das Ausziehen der Kohlen darf nur in den Morgenstunden stattfinden, damit es am Tage beendet wird, weil dabei am leichtesten ein Unglück geschieht, das zur Nachtzeit viel eher sich entwickelt, wo sowohl die Aufsicht schwerer, als auch Hülfe weniger schnell zur Hand. Die Fuhrwerke, mit welchen die Kohlen abgefahren werden, müssen stets Gefäße mit Wasser bei sich haben, damit sie bei etwaigem Entzünden, sofort ausgegossen werden können. In menschenleeren, ausgedehnten Kiefernwäldern muß man womöglich die Zeit des Kohlens in die Wintermonate legen. Dies setzt allerdings voraus, daß die Käufer das Material zum Kohlen nach Beendigung des Wedels und nach geschehenem Ankauf noch bis zum nächsten Winter im Walde stehen lassen, was wohl nur in Gegenden mit geringem Absatz und niedrigen Holzpreisen der Fall ist. —

Außer diesen Bestimmungen und Anordnungen für das von der Forstverwaltung beschäftigte oder von ihr mehr oder weniger abhängige Personal giebt es aber auch positive Maß-
ln, die zur Verhütung und Beschränkung der Waldbrände
wesentlichem Nutzen sind.

Dahin gehört vor allen Dingen der breite Aufhieb der stelle. Wo man viel vom Feuer zu leiden hat, scheue

man eine Breite von 15 Metern nicht. Der Verlust der Holzproduction auf einigen Morgen Sandboden wird überreichlich aufgewogen durch die größere Sicherheit, welche man dadurch gewinnt. Der bloße Aufhieb genügt aber nicht; alle Gestelle müssen vom Bodenüberzuge, Heide und Beerkräutern, sich bildenden Anfluge ꝛc. sorgfältig freigehalten werden. Kann man diese verbreiterten Gestelle, soweit sie zur Abfuhr entbehrlich sind, ganz oder theilweise zum Ackerbau aufgeben, so verabsäume man dies nicht, wenn man auch keine Pacht dafür bekommt. Anbau von Buchweizen und Kartoffeln ist am vortheilhaftesten, weil sie den Boden am besten und nachhaltigsten reinigen. Der Abraum muß im Winter (wenn er nicht als Streu abgegeben werden kann) verbrannt, — er darf nicht etwa in die angrenzenden Bestände geworfen werden, wo er etwa ausbrechendem Feuer eine höchst verderbliche Nahrung gewähren würde. —

Kann man nicht sämmtliche Gestelle mit einem Male in den gewünschten Zustand versetzen, so nehme man zunächst die wichtigsten vor, welche dann als Hauptfeuerlinien dienen, auf die man sich bei entstehendem Unglück zurückziehen und von denen aus man seine Maßregeln treffen kann. Da die Hauptrichtung des Windes im Allgemeinen von Westen nach Osten, so führen die von Norden nach Süden laufenden Gestelle von Aleers her schon den Namen der Feuergestelle, weil sie eben für die Bekämpfung des Feuers am wesentlichsten sind. Bedeutende Wege und Straßen, welche das Revier durchschneiden, wird man gleichfalls als Sicherheitslinien benutzen, und an beiden Seiten mit einem Sicherheitsstreifen versehen müssen. Genügt das vorhandene Jagennetz nicht, so lege man Zwischengestelle hindurch. —

Wenn Abtriebsflächen sich an Gestelle anschließen, so ist sofort bei der Cultur auf ihre Verbreiterung zu rücksichtigen. —

Die größere oder geringere Gefahr der Waldbrände wird durch mancherlei Verhältnisse bedingt. Größere oder geringere

Trockenheit des Klimas im Frühjahr und Sommer, Terrainbildung, Boden, Holzart und Mischung derselben; Gruppirung der Altersclassen, Nähe bewohnter Orte, Ausübung der Nebennutzungen. —

Am größten ist sie bekanntlich in ausgedehnten, ebenen Kiefernrevieren, auf gleichmäßigem, trockenem Sandboden, die wenig von Brüchen, Wasserläufen oder andern Terrainabschnitten durchzogen werden, und nur eine geringe Beimischung anderer Holzarten enthalten. Im Gebirge, wo auch im Sommer dem Boden eine größere Feuchtigkeit verbleibt, ist man verhältnißmäßig sicher dagegen. Die dort herrschende Fichte ist an und für sich schon weniger gefährdet, als die Kiefer, wenn auch die jungen Fichtendickungen dem Feuer eine gefährliche Nahrung bieten, so enthalten sie dennoch mehr Feuchtigkeit als die Kiefernschonungen, was Jedem sofort fühlbar wird, der die in beiden herrschende Luft miteinander zu vergleichen Gelegenheit hat. Der Grund ist nicht weit zu suchen: die Fichte ist ja eine Holzart, die zu ihrer Ernährung wesentlich der Feuchtigkeit bedarf und deren Organe daher ein größeres Quantum davon enthalten müssen als die der Kiefer, die sich mit dem trockensten Boden begnügt. —

Am wenigsten sind die Laubhölzer gefährdet, weil ihre Rinde keine harzigen Stoffe enthält, und ihre Blätter (in der gefährlichen Zeit der ersten Frühjahrsdürre noch gar nicht vorhanden) dem Feuer wenig oder gar keine Nahrung gewähren. —

Das dem Feuer am meisten ausgesetzte Alter des Holzes ist dasjenige der noch nicht gereinigten Schonung, weil sich während desselben das leicht entzündliche Material am meisten häuft. Später, im Alter des gereinigten, geschlossenen Stangenortes, wo keine Vegetation auf dem Boden sich entwickeln kann, ist auch weniger zu fürchten; die Aeste beginnen in einer nicht so leicht erreichbaren Höhe; die bloße Laub- und Nadelschicht auf der Erde, wenig ausgetrocknet in Folge dichter Behattung, ist kein schnell fortbrennender Stoff. Bei der Kiefer tritt im späteren Alter die Bodenvegetation — Unterwuchs, Heide, Beerkräuter ꝛc., welche Erdfeuer leicht fortpflanzt, sehr bald wieder auf, während sie in geschlossenen Fichten- und

Buchenbeständen, selbst im höheren Alter, sich wenig oder gar nicht entwickelt. — Je zusammenhängender die gefährdeten Altersclassen eines Reviers liegen, desto leichter und weiter verbreitet sich ein Waldbrand. Das Trennen der Altersclassen in in großen Kiefernwäldern ist daher ein unerläßliches Erforderniß der Wirthschaftseinrichtung. Ein Altersunterschied von 20 Jahren genügt nicht; wenigstens nicht in Gegenden, in denen der Wuchs der Kiefer in der Jugend kein ausnehmend schneller. Ist man gezwungen, die Perioden aneinander zu reihen, so muß die Wirthschaft wenigstens dafür sorgen, daß derjenige Theil eines Bestandes, welcher an das nächste Jagen derselben, oder der nächsten Periode grenzt, länger erhalten bleibt, als der übrige, selbst wenn ein Zuwachsverlust damit verbunden sein sollte. Die Wirthschaft in schmalen Schlägen erleichtert dies in hohem Grade. Die Bestandseinheit muß dem hier wichtigeren Zwecke des Forstschutzes geopfert werden. —

Die Jahreszeit, in welcher die Waldbrände am gefährlichsten sind, ist das Frühjahr, der Uebergang zum Sommer; die Zeit, in welcher die Schneewasser verschwinden, in die Erde eingezogen und von der Luft verzehrt ist, und die Vegetation eben erst erwacht. Die Zweigspitzen haben noch keine jungen Triebe; das Heidekraut, die Beerkräuter, Grashalme, aber sind dürr und todt. Dann tritt auch gewöhnlich eine Zeit der Trockenheit ein, welche je nach der verschiedenen Witterung des Jahres bis Mitte oder Ende Mai dauert. Dann muß man auf seiner Hut sein, Tag und Nacht patrouilliren lassen, die Pferde gesattelt oder angeschirrt im Stalle halten. Nach dem Sprießen der jungen Vegetation, wenn der Saft in Zweige und Kräuter getreten, das Heidekraut neue Spitzen hat und aus dem verwelkten Grasfilz des vorigen Jahres frische Triebe sich erheben, kann man ruhiger sein. Allerdings kehrt die Gefahr gegen Ende des Sommers, etwa im August, wieder, wenn die Vegetation an Saftfülle verliert, aber in entschieden geringerem Maße. —

Je mehr trockne Reiser und Stangen in den Schonungen aufgespeichert sind, desto größer wird die Intensivität der Flamme. Dies Material zu beseitigen, muß die Wirthschaft nach Kräften bestrebt sein. Gefährlich sind ferner alle Ueber-

ständer, wenn sie trocken, krank, voll Harzfluß und Kienwipfel sind, weil die Flamme leicht an ihnen in die Höhe leckt. Sie sind daher so viel als möglich zu beseitigen. —

Daß gemischte Bestände, — wenn es sein kann, ein Unterbrechen der Nadelholzbestände durch solche, in denen eine andre Holzart vorherrscht, von größtem Vortheil, und daß man daher auf ihre Herstellung bedacht sein muß, ist nach den früheren Andeutungen selbstverständlich. —

Fast in sämmtliche Lehrbücher ist eine Eintheilung der Waldbrände in drei verschiedene Arten übergegangen. Man unterscheidet Erdfeuer, Lauffeuer und Gipfelfeuer. Unter Erdfeuern versteht man solche, durch die bei Torfboden der letztere selbst in Brand geräth; unter Lauffeuern diejenigen, welche die obere Erddecke (dürres Laub, Kraut, Moos ꝛc.) verzehrt; unter Gipfelfeuern die in den Gipfeln der Bestände wüthenden.

Diese Eintheilung ist gewissermaßen zum Dogma geworden. Dennoch sei es gewagt, die Behauptung auszusprechen, daß es für den Forstmann im Großen und Ganzen nur eine Art von Waldbränden giebt. Schwerlich hat irgend einer unsrer Fachgenossen, mag er auch noch so viel mit Waldbränden zu thun gehabt haben, je einen Kampf mit dem „Erdfeuer" bestanden, — das nach der bekannten Lehre durch tiefe Gräben, Anstauungen von Gräben ꝛc. überwunden werden muß; schwerlich irgend Einer ein Wipfelfeuer erlebt, das durch die Kronen der alten Bestände mit Blitzesschnelligkeit dahinfuhr, und dem entgegen man große Gassen durch den Wald hieb, die Bäume mit dem Wipfel der Flamme zu werfend. — Daß Moore und torfige Boden angezündet werden können, ist eine bekannte Thatsache. Im Nordwesten Deutschlands ist ja das Moorbrennen eine rgebrachte Art der Bodencultur. Es kommt sogar manchmal itten im Winter vor, wenn ein Holzschlag auf torfigem Boden führt wird, daß derselbe unter dem Feuer der Holzhauer ins chwelen geräth; allein der Boden selbst schwelt langsam, nur

der Ueberzug brennt, wenn er schneefrei ist, mit gewohnter Schnelligkeit fort. Das Erdfeuer zieht sich dabei, wenn es nicht gestört wird, zuweilen sogar unter der gefrorenen Oberfläche weiter, und unterminirt förmlich die Stöcke. Eine eigentliche Gefahr ist, falls dies unterirdische langsame Schwelen nicht tagelang unbeobachtet bleibt, kaum damit verbunden. Aehnlich verhält es sich mit dem Entzünden von Torfbrüchen im Sommer. Sie schwelen langsam wenn nicht die Vegetation der Oberfläche die schnelle Verbreitung mit sich führt, in welchem Falle man es eben mit dem Lauffeuer zu thun hat, ist die Gefahr wenigstens keine drohende. Der Qualm läßt sie bald erkennen; man hat Zeit, die Gluth durch Zuwerfen, durch Absperren der athmosphärischen Luft zu ersticken; Bruchpartien mit vollständiger Baumvegetation trocknen niemals derartig aus, daß sie überhaupt in Brand geriethen; am wenigsten im Frühjahr, in welchem sie noch reichlich mit Feuchtigkeit gesättigt sind. Später hat die Krautvegetation sich wieder erneuert, und gewährt dem Lauffeuer keine Nahrung. Von den bekannt gewordenen Waldbränden ist nie irgend einer durch Erdbrand entstanden. Wurde durch einen solchen die Absperrung mittelst tiefer Gräben, welche bis auf den Grund der Torfschicht, d. h. bis dahin, wo das Grundwasser ein Fortpflanzen der Gluth unmöglich macht, gehen müßten, nothwendig, — so hatte man wenigstens reichlich Zeit dazu. — Der Forstmann hat, wie gesagt, praktisch fast ebenso wenig damit zu thun, wie mit brennenden Steinkohlenflözen. Letztere kommen bekanntlich auch vor. Unter dem Forstort „Brennender Berg" in der Oberförsterei Holz bei Saarbrücken brennt der Steinkohlenflöz bereits weit über 100 Jahre. Die Fläche, auf welcher der Holzbestand in Folge dessen bereits eingegangen, beschränkt sich auf etwa ein Hectar. Die Wiedercultur ist allerdings unmöglich, weil die Wurzeln keiner Holzart der Hitze Widerstand zu leisten vermögen. Es ist aber auch Nichts dagegen zu machen; das Abteufen der unterirdischen Brandstelle, die Verhinderung des Umsichgreifens der Flamme über einen gewissen Bezirk (der preisgegeben werden muß) hinaus ist Sache des Bergbaues, nicht der Forstverwaltung. —

Ebenso wenig wie einer der bekannt gewordenen Waldbrände

durch Erdfeuer herbeigeführt worden, ist wohl irgend ein Forstmann in der Lage gewesen, das in der Theorie spukende Wipfelfeuer durch Fällung zahlreicher Stämme, bezüglich Aufhieb einer Linie durch haubare, oder angehend haubare Bestämme, selbst Stangenorte zu bekämpfen. In Folge des sogenannten Bodenfeuers werden Schonungen in Flammen gesetzt; die Flamme verzehrt sie bis zum Wipfel; sie geht auf Stangenorte über, läuft an eingewachsenen, kranken Ueberständen hinauf; aber ihre Hauptnahrung ist nur der Bodenüberzug, das, was sie von der Erde aus ergreifen kann, das Material, aus dem sie entstanden ist. —

Die Entzündung eines Baumes durch Blitzstrahl liegt allerdings im Bereiche der Möglichkeit; aber der Blitzstrahl fährt am Stamme herunter in die Erde, die Krone entzündet er nicht; er entzündet den Stamm und seine Umgebung an der Wurzel; wer einen großen Waldbrand erlebt, weiß daß die Kronen nur das Feuer fortpflanzen, wenn das Herannahen der Gluth sie bereits ausgedörrt hat. —

Und so ist denn immer der eigentliche Heerd eines jeden Waldbrandes am Boden und dem, was von ihm aus für die Flamme erreichbar ist, zu suchen. Die dürre Bedeckung der Oberfläche geräth auf irgend eine Weise in Brand, sei es im hohen Bestande, sei es in der Schonung; die Flamme pflanzt sich durch sie fort, mit desto stärkerer Eile, je stärker die Bewegung der Luft. Wird sie entdeckt und gehemmt, so lange sie eben nur auf der Oberfläche der Erde wüthet, so bleibt sie eben das, was die hergebrachte Theorie Lauffeuer nennt. Pflanzt sie sich fort bis auf eine Stelle, wo sie am Unterwuchs, oder einer Schonung, deren Zweige sie erreichen kann, Nahrung findet; oder ist sie unmittelbar in einer solchen entzündet, dann ergreift sie die Nadeln und Zweige derselben, und je stärker sie wird, je intensiver die Gluth, die sie vor sich her verbreitet, desto mehr werden die Orte, welche sie ergreift, für sie empfänglich. Wenn man den Schauplatz eines gelöschten Waldbrandes betrachtet, so wird man allemal finden, daß seine Gluth desto höher hinaufgeschlagen, je weiter er sich von seinem ursprünglichen Heerde entfernt hat. Steht einmal eine 20jährige Schonung in Flammen, die an einen 40jährigen Stangenort unmit-

telbar grenzt, — hat sich das Feuer in dieser Schonung auf einer Linie von einigen hundert Metern ausgebreitet, wenn es den Stangenort erreicht, so wird es unfehlbar auch in seine Wipfel schlagen. Dabei pflanzt es sich aber auch gleichzeitig unten fort. Ist der Stangenort ausgedehnt, so wird die Flamme in den Wipfeln allmählig erlöschen, während sie unten fortläuft, bis Unterwuchs, Lagerholz, kranke Ueberständer, sie aufs Neue nach Oben führen. Das Furchtbare des Waldbrandes liegt aber darin, daß jeder Schritt vorwärts ihm mehr Kraft verleiht. Ein Feuermeer von einigen hundert Hektaren verbreitet eine solche Gluth vor sich her, daß schon der bloße Hauch die letzte Feuchtigkeit verzehrt, und Bestände dafür empfänglich macht, unter denen der unlängst entstandene Brand eben nur die Bodendecke verzehrt haben würde. Kleine Stangenhorste, vereinzelte, krankhafte Ueberständer, unterliegen ihm in wenigen Augenblicken. — Der Waldbrand und die Gefahr seines Umsichgreifens ist also durchaus abhängig von der Ausdehnung, welche er gewonnen hat, wenn der Mensch ihm entgegentritt, und von dem Material, welches er in dieser Ausdehnung vorfindet. Hiernach müssen auch die Mittel zu seiner Bekämpfung ergriffen werden. Allein dieselben sind ebenso wesentlich noch von einem andern Umstande abhängig, nämlich von den Kräften, die man zur Verfügung hat, um dem Elemente entgegenzutreten. —

Je zusammenhängender die Waldungen, je schwächer bevölkert die Umgegend ist, desto schwieriger wird es sein, zahlreiche Mannschaften zusammenzubringen. Die Gesetze enthalten zwar vielfach Bestimmungen über die Verpflichtung der Einwohner, zu jedem Waldbrande, der innerhalb einer bestimmten Entfernung von ihrer Ortschaft ausbricht, herbeizueilen: allein einmal vergeht mitunter geraume Zeit, bevor der Rauch des Brandes in den Dörfern bemerkt wird, und noch längere, ehe die Hülfe herbeikommt; zweitens erscheint sie zuerst gewöhnlich in sehr geringer Menge. Oft genügten ein Dutzend Leute einen Waldbrand im Entstehen zu löschen, den ein paar Stunden später ein paar Hundert kaum zu bewältigen vermögen. —

Die erste Regel für den Forstmann, wenn er den aufsteigenden Rauch eines Waldbrandes bemerkt, ist, nicht blindling

an Ort und Stelle, sondern in die nächste Ortschaft zu eilen, um die Einwohner zu alarmiren, und den Ortsvorstand zu schleuniger Hülfe zu verpflichten. Man nehme selbst sofort so viel als möglich Leute mit, lasse sie Aeste und Spaten nehmen, packe sie, wenn Fuhrwerk aufzutreiben ist, auf Wagen, und suche so bald als möglich auf die Brandstelle zu kommen. Die Förster sind so zu instruiren, daß sie ihrem Oberförster sofort einen Boten schicken; desgleichen den benachbarten Beamten; jeder Forstbeamte, Feldhüter, ja jeder Waldarbeiter muß in Revieren, welche dem Waldbrande ausgesetzt sind, die Anweisung haben, auf den aufsteigenden Rauch mit so viel als möglich Hülfe zu zueilen, wenn er annehmen kann, daß derselbe von einem Waldfeuer ausgeht. —

Kommt man an Ort und Stelle, so muß man schnell überlegen, was man mit den wenigen oder vielen Kräften, die man bei sich hat, anfängt. Man kann bei jedem größeren Brande darauf rechnen, daß die Mannschaften sich nach einiger Zeit vermehren. Der Operationsplan muß so entworfen werden, daß man die Ankommenden sofort verwendet, unschlüssiges Hin- und Herlaufen, sich kreuzende Befehle ꝛc. vermeidet. Wenn man ein sogenanntes Bodenfeuer vorfindet, noch ehe es irgendwo Unterwuchs oder Schonungen ergriffen hat, stelle man die erste Mannschaft an der Seite auf, nach welcher der Wind weht, oder, wenn sich das Feuer nach mehr als einer Richtung hin ausbreitet, an derjenigen, nach welcher das Fortschreiten am gefährlichsten ist, also wo junge Orte, oder Orte mit viel Unterwuchs, vorliegen. Man gehe desto weiter vom Feuer ab, je geringer die zu Gebote stehende Mannschaft ist; lasse einen Streifen vom Bodenüberzuge befreien, — und von Zeit zu Zeit einen Menschen mit einem Spaten als Wache zurück, der die herannahende Flamme mit Zweigen ausschlägt oder mit einigen Spatenwürfen voll Erde löscht. Bei windstillem Wetter ist der Fortschritt des Feuers, welches eben noch reines Bodenfeuer, und noch keine größern Dimensionen angenommen hat, kein sehr schneller. Hat man die gefährlichste Seite besetzt, so geht man zu den übrigen über. Gewöhnlich hat man drei zu besetzen; die Seite, von welcher das Feuer her brennt, ist nur bei plötzlichem Drehen des Windes zu fürchten, am wichtigsten

ist die Richtung natürlich, nach welcher hin der Wind weht, also das Feuer brennt. Doch auch die Flügel dürfen nicht außer Acht gelassen werden, da sich die Gluth auch nach ihnen hin ausdehnt. Durchschneidet irgend ein unbenarbter Weg, oder ein Gestell die gefährdete Fläche auf einer dieser drei Seiten, so benutze man denselben zum Ausgangspunkt seiner Operationen; gebe das Terrain nach einer Seite bis dahin preis, um an den übrigen beiden zunächst der Gefahr Herr zu werden; hat man sie auf diese Art in einen bestimmten Umkreis eingeschlossen, so kann man von dem anfangs Aufgegebenen immer noch einen Theil zu retten suchen, indem man die Mannschaft dem Feuer mehr entgegenrücken läßt, und parallel einer der zuerst festgehaltenen Linien eine dem Feuer näher liegende aufzugraben sucht. Nicht sehr hastig brennendes, auf den Bodenüberzug beschränktes Feuer, läßt sich mit gleich anfangs vorhandener genügender Mannschaft durch Ausschlagen mit Kiefern- oder Fichtenästen bewältigen. —

Hat aber das Feuer schon eine größere Ausdehnung oder ist etwa von Hause aus eine Schonung davon ergriffen worden, oder dichter Unterwuchs in einem alten Bestande, dann kommt man selten so leicht davon. — Es liegt in der Natur der Natur der Sache, daß ein ausgedehntes Feuer, eben weil es ausgedehnt ist, sich selten auf den bloßen Bodenüberzug beschränkt; denn Verhältnisse, unter denen auf eine große Strecke Nichts wie Heide- oder Beerkraut, dürres Gras ꝛc. auf seinem Wege liegen, kommen kaum vor. Jeder Anflugforst, jede abgestorbene Reisigmasse, die ihm Nahrung gewährt, verstärkt aber seine Gewalt; bis es früher oder später einen Ort auf seinem Wege findet, in dem es sich zu voller Macht entwickeln kann. Bei einer solchen Calamität muß man sich, wie schon erwähnt, unter allen Umständen auf vorhandene Wege oder Gestelle stützen, — oder auf dazu geeignete Terrainabschnitte (Wasserläufe, Sumpfarme ꝛc.) um wenigstens den Rücken, wo möglich aber auch die Flanken, gedeckt zu haben. Man hüte sich, das Feuer in einen zu kleinen Raum einschließen zu wollen; lieber einen etwas größeren, übersehbaren Verlust ertragen, — als sich der Gefahr aussetzen, dadurch, daß man zu viel retten will, alle Anstrengungen vereitelt zu sehen. Durch das anfängliche

Bestreben, Nichts preiszugeben, erreichen die Waldbrände oft eine Ausdehnung, durch die man unendlich mehr verliert, als zur rechten Zeit freiwillig zu opfern erforderlich gewesen wäre. Wenn man Wege und Gestelle von zwei oder drei Seiten besetzt, über welche dem Feuer der Uebergang mit Hülfe einer verhältnißmäßig geringen Anzahl von Arbeitern gewehrt werden kann, so verwendet man seine Hauptmacht auf Deckung der übrigen. Auch hier gehe man weit genug zurück. Wer des Feuers ungewohnt ist, kommt oft in die Lage, durch dasselbe auf der zuerst gewählten Linie eingeholt zu werden, ehe er sie zur Hälfte vollendet hat. Geht dieselbe durch Schonungen, so benutze man weniger geschlossene Stellen dazu; man stelle auf auf beiden Seiten, wo möglich auch in der Mitte, überhaupt auf so vielen Punkten als möglich Arbeiter an, die einander entgegenarbeiten. Ihre Direction ist Sache des Beamten, der die Löschanstalten leitet. In angemessenen Entfernungen sind die Aufsichtskräfte zu postiren. Man darf keine Anstrengung scheuen, um von Einem zum Andern zu eilen; je mehr Hülfe nach und nach herbeikommt, desto besser; hat man Zeit, später irgend eine der gewählten Schutzlinien mit den verstärkten Mannschaften näher heranzuschieben, so steht dem, wie schon oben bemerkt wurde, Nichts entgegen. Rücken und und Flanken sind aber niemals unbesetzt zu lassen, oft ändert sich der Wind und dann fliegt leicht ein Funke unversehen hinüber und alle Arbeit ist umsonst gewesen. —

Bei starker Dürre und einer bedeutenden Ausdehnung des Feuers, namentlich bei etwas heftigem Winde, und in älteren (15 — 25jährigen Schonungen bleibt das Ueberfliegen des Feuers über schmale, in der Eile durchgehauene Linien, doch trotz aller Vorsicht fast unvermeidlich. Um es gründlich zu vermeiden, und das Feuer dazu zu bringen, daß es möglichst bald in sich zusammenbrennt, giebt es ein unfehlbares Mittel, das sogenannte Gegenfeuer. — Auch das „Gegenfeuer" ist als ltima ratio bei Waldbränden in alle Lehrbücher übergegan- ı; man macht sich aber grade deshalb meist eine ganz ver- ılte Vorstellung davon. Es ist keineswegs ein Mittel, welches lten angewandt wird; wer in Waldbränden einige Erfahrung t (beiläufig eine der traurigsten Erfahrungen, die man über-

haupt machen kann!) wird in den meisten Fällen sehr bald dazu greifen. —

Auch über das breiteste Gestell, namentlich wenn es nicht ganz wund ist, weht ein unglücklicher Windstoß leicht einmal die Flamme hinüber. Zündet man daher den ganzen Rand, so weit er gefährdet ist, an, so wird er verkohlt sein und keine Nahrung mehr gewähren, wenn das Feuer sich ihm nähert. Das Anzünden eines solchen Gegenfeuers geht unglaublich schnell in der trocknen Jahreszeit von Statten. Man braucht nur mit einem brennenden Kiefernast über das dürre Heidekraut oder Gras hinwegzufahren, und es ist, als ob man eine Flammenlinie zöge. Im Anfang ist hier und da Vorsicht nöthig, damit die Flamme nicht nach der entgegengesetzten Richtung läuft, so wie sie aber einmal gefaßt hat, namentlich in Schonungen, und nach oben schlägt, wird sie auf weite Entfernung von der verdünnten Luft des größeren Brandes angezogen; man muß nur so schnell dabei so schnell dabei sein, daß man nicht etwa vom Zusammenschlagen der Flammen überrascht wird, ehe das Gegenfeuer sich genügend weit von der Ausgangslinie entfernt hat. — Denn die Vereinigung beider Flammen erfolgt mit großer Gewalt. Sie schlagen dabei prasselnd oft thurmhoch zusammen, züngeln in heller Gluth, aber auch mit starker Rauchentwicklung nach oben, und ein unglücklicher Windstoß genügt, sie in den benachbarten Bestand hinüber zu drücken, wenn derselbe nicht durch einen hinreichenden Zwischenraum vom Punkte oder von der Linie des Zusammenbrennens getrennt ist. Hier leisten eben breite Gestelle vorzügliche Dienste. Am gefährlichsten ist es, wenn einzelne ältere Horste sich in der Nähe des Zusammenbrennens befinden. Sie werden mit furchtbarer Gewalt in die Höhe flammen, und die Lohe kann durch den leisesten Luftzug nach der gefährdeten Seite hinübergedrückt werden. Man muß daher im Augenblick, wo die Flammen einander ergreifen, auf Alles gefaßt sein. Man darf mit den Leuten die gefährdete Linie nicht verlassen, wenn die Hitze auch noch so stark wird, und wo ein Funke hinüberfliegt, oder die Flamme hinüber l[illegible], muß man sofort bei der Hand sein, um sie auszuschlagen. [illegible] sei hier wiederholt hervorgehoben, daß die Flamme, welche [illegible] die Wipfel fliegt, nicht die gefährlichste ist; sie flackert auf, [illegible]

lischt aber bald, wenn sie nicht vom Boden aus genährt wird; um so gefährlicher aber ist die, welche auf dem Boden überfliegt; sie verbreitet sich schnell auf der Erde, und nach oben hin, und wo ein solches Ausbreiten nicht gehindert werden kann, hat man verloren. Daher wähle man, wie bereits oben gerathen wurde, die Linie, über welche man den Brand nicht hinauslassen will, so, daß man auch wirklich im Stande ist, sie erfolgreich zu vertheidigen; daß man mit ihrer Freilegung vom Bodenüberzuge, oder dem Anzünden eines Gegenfeuers auf ihrer ganzen Länge rechtzeitig fertig wird: es ist besser, etwas weiter zurückzugehen, als sich der Gefahr auszusetzen, von denselben zurückgeworfen zu werden, und die Arbeit unter erschwerten Umständen aufs Neue zu beginnen.

Das Löschen eines großen Waldbrandes ist anstrengend und erschöpfend. Die Aufregung, die starke Hitze, der Rauch, die Arbeit selbst, ermattet im höchsten Grade. Man darf nicht ruhen, ehe die Gefahr vorüber; das Feuer muß gelöscht sein, ehe die Nacht hereinbricht; gelingt dies nicht, so wächst die Gefahr unübersehbar. —

Man muß bei Zeiten Anstalten treffen, um Nahrungsmittel und Erfrischungen für die Mannschaften zu besorgen, die man ihnen verabreichen läßt, wenn der Brand gelöscht ist. Vorher mache man wo möglich keine Pause; am allerwenigsten aber lasse man geistige Getränke während der Arbeit verabreichen. Später kann dies nachgeholt werden. Man wählt dann eine Anzahl von Leuten unter Aufsicht von Forstbeamten aus, welche die Nacht über auf der Brandstelle Wache halten müssen, dies ist im höchsten Grade nothwendig, denn mehr als einmal hat sich auf einer schlecht oder gar nicht bewachten Brandfläche das Feuer, durch den Wind angefacht, aufs Neue erhoben, und mehr Unheil angerichtet, als am Tage vorher mit Mühe und Noth verhütet worden. In den etwa auf der Fläche vorhandenen alten Ueberständen schwellt das Feuer gewöhnlich weiter; nitunter stürzt in der Nacht einer oder der andere krachend und it einem Funkenregen zusammen. Am Tage darauf thut man ohl, sie zu fällen, und die noch vorhandene Gluth auszugießen der zu ersticken. —

Ist der Boden von torfiger Beschaffenheit, fürchtet man

das Fortschwelen desselben, dann muß man, wie bereits oben angedeutet, durch Abgraben bis unter die Torfschicht die schwelende Masse einschließen; die Gräben müssen breit und tief genug sein, um jedes Uebergreifen der Gluth zu hindern. Kann man die Fläche unter Wasser setzen, oder wenigstens die Graben damit füllen, um so besser. Immerhin muß man fleißig revidiren und patrouilliren lassen, so lange das Schwelen dauert. —

Was nun die **Behandlung** einer Fläche anbetrifft, deren Holzbestand oder Bodenüberzug verbrannt ist, so muß man, wie nach jeder Calamität, das unmittelbar Verlorene so schnell und gründlich als möglich aufarbeiten lassen. Wo das Feuer nur den unteren Theil der Stämme angekohlt hat, kommt es darauf an, wie tief die Verletzung geht. Ist die Epidermis verletzt, so kann man auf Erhaltung des Stammes nicht rechnen, wenigstens nicht bei Nadelholz. Man thut am besten, die angekohlten Stangen, auch wenn die Gipfel noch grün sind, sofort abzutreiben, weil sie doch nur kränkeln und eingehen; es sei denn, daß man auf großen Flächen hie und da einen Schutz für die Cultur erhalten wollte. Aeltere Stämme, mit starker Borke, werden durch ein darunter hinlaufendes Bodenfeuer wenig beeinträchtigt. Ist aber die Lohe in Aeste und Wipfel geschlagen, dann gehen sie bald ein, wenn auch einzelne Seiten noch unversehrt sein sollten. — Auch junge Laubholzorte (Gerten und Stangen) namentlich Buchen ertragen das Verletzen der Epidermis durch Brand nicht. Man warte aber das nächste Frühjahr ab und beobachte ihr Grünwerden, machen sie keinen lebensfähigen Eindruck, so setze man sie lieber gleich auf die Wurzel, statt sie allmälig verkümmern zu lassen. In dichten, geschlossenen Laubholzschonungen kann in trocknen Frühjahren, vor dem Laubausbruch wohl einmal ein Feuer um sich greifen, wenn es auch weil es meist nur dürres Laub auf dem Boden als Nahrung findet, nicht so intensiv brennt, wie die Feuer in Nadelholzschonungen. Je eher es gelöscht wird, desto geringer sind auch die Verletzungen, denn die Gluth verstärkt sich mit der räum

lichen Ausdehnung. Das erste Ausschlagen, — gleich nach dem Brande — giebt noch keinen Maaßstab der Beurtheilung ab. Erst im Frühjahr darauf werden die Folgen der Beschädigung sichtbar. —

Bei der Aufarbeitung des Materials auf großen Brandflächen gehe man gründlich zu Werke. Es kommt bei großer Abgelegenheit allerdings vor, daß die Aufarbeitungskosten beim Verkaufe nicht gedeckt werden, namentlich wenn es sich um schwaches und stark beschädigtes Material handelt; man kommt vielleicht billiger dazu, wenn man die Abräumung gegen unentgeltliche Ueberlassung dieses Materials bewirkt. — Allein ein solches Verfahren ist aufs Aeußerste zu beschränken. Man muß Alles vermeiden, wodurch ein Brandschaden die Veranlassung werden könnte, der Bevölkerung die billigere Beschaffung ihres Holzbedarfs zu ermöglichen; wenigstens darf der Vortheil keinen großen Umfang annehmen. Es könnte sonst leicht eine Versuchung daraus entstehen, ab und zu durch ein kleines Feuerwerk diese gute Gelegenheit wieder herauf zu beschwören. Lieber bringe man ein kleines Geldopfer; verbrenne Unverwerthbares an Ort und Stelle, und lasse aufarbeiten, was irgend verkäuflich ist. —

Die Behandlung der Brandflächen bezüglich der Wiedercultur ist Sache des Waldbaues. Je schneller man sie dem letzteren geräumt übergeben kann, desto besser; denn, an und für sich schon der Bodendecke beraubt, verarmen sie durch langes Bloßliegen nur noch mehr. —

*

Drittes Capitel.

Vom Wasserschaden.

Die schädlichen Einwirkungen des Wassers auf den Holzwuchs sind zweifacher Art; mechanisch und chemisch. Mechanisch wirkt das fließende Wasser, durch Abschwemmen oder Fortspülen des Bodens, Auswaschen der Baumwurzeln, Bildung von Wasserrissen; chemisch das stehende, oder im Boden ent-

haltene, indem es den Zutritt der athmosphärischen Luft, und somit die Zersetzung der Pflanzenreste hindert und Säuren bildet. —

1) Die mechanischen Beschädigungen durch Wasser.

Fließendes Wasser kommt mit dem Walde in Berührung in der Gestalt beständig vorhandener Wasserläufe, Flüsse oder Bäche, die entweder, vermöge ihrer heftigen Strömung, die angegebenen Einwirkungen fortwährend äußern, oder nur zeitweise, wenn sie durch Schmelzen des Schnees, oder heftige Regengüsse anschwellen. Will man diesen Einwirkungen entgegentreten, so muß man die gefährdeten Ufer befestigen. — Die Mittel dazu richten sich nach den jegesmaligen Verhältnissen. Wasserläufe, welche durch Ebenen oder Niederungen fließen, ändern oft, wenn sie anschwellen, ihren Lauf. Das alte Bett kann die plötzlich zuströmenden Massen nicht mehr aufnehmen; häufig wird es auch durch Eisschollen, Baumstände ꝛc. verstopft. Es entstehen neue Arme, während die alten versumpfen. Dergleichen veränderliche Wasserläufe sind nun vor allen Dingen eine schlechte Grenze. Dasselbe gilt von den Flüssen und Bächen der Gebirgsthäler, die zwar selten Platz genug haben, um weitverzweigte Arme zu bilden, aber häufig genug die Ufer unterwaschen, und wenn auch in kleinerem Maaßstabe als in ausgedehnten Niederungen, ihren Lauf ändern. Der Forstmann hat selbstverständlich nicht die Aufgabe, große Strombauten auszuführen; es kann sich für ihn eben nur um Beseitigung der obigen Gefahren handeln, wenn sie von Bächen und Flüssen kleinerer Dimensionen herrühren. Was nun zunächst die Grenzen anbetrifft, welche durch dieselben geschädigt werden, so ist es stets rathsam, sich mit dem Nachbar über eine Regulirung und Bezeichnung derselben, welche von dem veränderlichen Wasserlaufe unabhängig ist, zu einigen. Können die Grenzzeichen nicht unmittelbar auf die Grenzpunkte selbst gesetzt werden, (der sumpfigen Ufer, oder des abbrechenden Bodens wegen) so setze man sie in einer bestimmten (sichern) Entfernung davon ein, und bestimme die Grenzlinie durch Ordinaten. — Dies letztere ist auch zu wäh

len, wenn es sich um Seegrenzen handelt, bei denen durch Steigen oder Senkung des Wasserspiegels, Rohrwuchs ꝛc.. sofort Verdunkelungen entstehen. —

Um das Abreißen der Ufer, oder in niedrig gelegenen Revieren (Erlerbrucher ꝛc.) das Durchbrechen neuer Arme zu hindern, sind vor allen Dingen die vorhandenen Wasserläufe offen zu halten und zu reguliren. Häufig wirft ein Fluß oder Bach sich in den Wald hinein, weil bei Hochwasser das alte Bett verstopft ist; er sucht eine Bogenlinie, weil er auf der geraden Hindernisse findet. Und zwar ist es dann eine sehr gewöhnliche Erscheinung, daß er auf der äußeren Seite des neu entstandenen Bogens (der dem alten, geraden Laufe entfernteren) die Ufer unterwühlt. Auf Wiesenterrain entstehen dadurch oft bedeutende Erdrisse, und gewaltige Erdschollen werden jedes Jahr fortgeführt, wenn nicht Einhalt geschieht. Ein Beseitigen der Hindernisse im alten, natürlichen Wasserlauf (wozu man aber nicht immer berechtigt ist!) erscheint als das sicherste Mittel. Genügt dies nicht, oder ist man nicht dazu berechtigt, — (es kann die Strecke, auf welcher ein Durchstich erforderlich wäre, auf fremdem Grund und Boden liegen, Mühlen, strompolizeiliche Vorschriften ꝛc. können im Wege sein) so hat man außerdem folgende Mittel:

Erstens muß man von vornherein auf sorgfältige Erhaltung der Baum- und Strauchvegetation der Ufer bedacht nehmen, und sie so viel als möglich zu ergänzen suchen. —

Sind schon Rutschungen erfolgt, welche den Bestand zerstört haben, so stecke man sie in einer regelmäßigen Böschung ab, und bepflanze sie mit geeigneten Holzarten in engem Verbande, so weit sie der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, oder den Boden feucht genug ist, mit Weidenstecklingen.

Drittens sind auch Uferbauten, wenigstens in beschränkten Dimensionen, ein für den Forstmann keineswegs von der Hand zu weisende Maßregel. Namentlich bei niedrigen, der Ueberschwemmung und dem Abspülen ausgesetzten Ufern von hen oder kleinen Flüssen kann man die Gefahr dadurch oft nzlich beseitigen. Man schlägt starke Pfähle von Eichen- oder igem Kiefernholz längs des eigentlichen Ufers ein, soweit selbe gefährdet ist, und verbindet sie mit Flechtwerk, dahinter

wird das abgeschwemmte oder durchrissene Ufer, von dem noch festen Boden beginnend, abgestochen, mit allmäligem Gefälle nach dem Wasser zu, mit Faschinen belegt, und oben auf Erde und Rasen gedeckt. Dann bepflanzt man die neu hergestellte Oberfläche gleichfalls mit Weidenstecklingen. — Man muß zu einer solchen Befestigung einen niedrigen Wasserstand abwarten. —

Bei etwas breiteren Flußbetten kommt man auch wohl in die Lage, kleine Buhnen zu bauen. Zu diesem Zwecke werden, — gleichfalls von dem noch festen Ufer beginnend, — zwei parallele Pfahlreihen in 1—1½ Meter Abstand eingerammt, die bis an die eigentliche Strömung reichen, mit Flechtwerk verbunden, der Raum dazwischen so hoch mit Fuschinen ausgefüllt, als der längere Zeit andauernde Stand des Hochwassers im Frühjahr es erforderlich macht (auf ein außerordentliches, meist bald vorübergehendes Steigen, besonders bei Gebirgsflüssen, kann keine Rücksicht genommeu werden) und oben mit Erde und Rasen bedeckt. Auch Steine verwendet man zum Unterbau zwischen den Pfahlreihen, und zum Beschweren der Faschinen. Oben auf pflanzt man ebenfalls Weiden. Der Kopf (das äußerste Ende) der Buhne lenkt dann die Strömung ab, und bewirkt ein allmäliges Verlanden an ihrer Basis.

Was die Beschädigungen durch Wasser in Folge heftiger Regengüsse, namentlich Gewitterregen, anbetrifft, so bestehen sie hauptsächlich darin, daß das von den Bergen herabströmende Wasser sich in großer Menge in natürlichen, zuweilen auch durch Bodenarbeitung oder zufällig entstandenen Terainfurchen sammelt, und beim Herunterströmen tiefe Rinnsale aufreißt, die mitunter zu förmlichen Schluchten anwachsen. Je länger das Uebel unbeachtet geblieben, desto schwieriger läßt sich ihm begegnen. Ist es erst im Entstehen begriffen, so genügt es, d ausgewaschene Rinne wieder auszufüllen, und einen Flechtzau (Verkrippung) davor ziehen, der an beiden Seiten weit g nug reicht, um das Wasser abzulenken. Vor der Verkrippu

stellt man einen flachen Rasendamm her, dessen untere Seite durch die Pfähle gehalten wird. Die Oberfläche der neuen Auffüllung wird bepflanzt. — Man muß dazu diejenige Stelle aufsuchen, an welcher das Uebel entsteht, wo das Wasser sich am Rande des Abhangs sammelt, um nach unten zu stürzen, und demselben einen unschädlichen Abfluß verschaffen. —

Hat der Riß bereits eine größere Ausdehnung erreicht, so wird er regelmäßig an den Seiten dossirt, und mit Gebüsch bepflanzt. Außerdem muß man Verkrippungen der oben beschriebenen Art nicht bloß am Eingange des Risses, sondern in gewissen Abständen auf dem ganzen Laufe desselben herstellen. Wenn dann auch eine oder die andere durchrissen wird, so widerstehen doch die übrigen um so leichter der schon abgeschwächten Gewalt der Strömung. —

Die sorgfältige Erhaltung der Baumvegetation, die Vermeidung kahler Abtriebe, Complettirung des Unterholzes ist auf Stellen, wo man ähnliche Gefahren fürchtet, aufs Dringendste zu empfehlen. Sie ist auch ein vorzügliches Mittel zur Verhinderung der Abschwemmungen der Dammerdeschicht, wodurch unvorsichtig abgeholzte, oder durchlichtete Hänge, namentlich flachgründige Gebirgsabdachungen, zuweilen gänzlich productionslos werden. Gut bestocktes Buschholz leistet die besten Dienste dabei. Wo das Klima den Anbau der Akazie gestattet, ist sie eine vorzügliche für derartige Anpflanzungen (wie auch für Bepflanzung der Wasserrisse) geeignete Holzart, und der Niederwaldbetrieb am sichersten, wenn auch seine Erträge hinter denen des Hochwaldes zurückbleiben mögen. —

Außer dem Waldboden selbst werden auch die Wege durch das plötzlich herabströmende Regenwasser gefährdet. — Schon bei Anlage der Waldwege muß man auf diese Gefahr Rücksicht nehmen. Ueberall, wo man nicht mit Sandboden in der Ebene zu thun hat, welcher das Wasser leicht aufsaugt, müssen die Waldwege ein angemessenes Gefälle erhalten, und von Zeit zu Zeit durch gepflasterte Rinnen, oder schräg über den Weg ge-

legte Holzabschnitte für den Abfluß des Wassers an den tiefsten Stellen gesorgt werden. Alle bedeutenderen, stark befahrenen Wege auf undurchlassendem Boden, sind gehörig abzuwölben und wenn sie nicht am Hange der Berge hinlaufen, in Seitengräben einzufassen, dem in letzteren sich sammelnden Wasser aber an geeigneten Punkten Abfluß zu verschaffen. Wo Abstiche an den Seiten stattfinden, muß denselben eine 1—1½füßige Böschung gegeben werden. Bei sehr festem oder felsigem Boden, wo dies, wenn die Abstiche tief sind, mitunter große Kosten verursacht, kann man sich freilich mit einer geringeren begnügen; allein die *senkrechten* Wände sind unter allen Umständen zu vermeiden, weil namentlich in bergigem Terrain das herabströmende Regen- oder Schneewasser sie leicht beschädigt, und durch die entstandenen Risse mit großer Heftigkeit auf die Wege selbst strömt, und sie stellenweise zerstört. — Das Nähere ist Sache der Lehre vom Waldwegebau, daher mögen die vorstehenden Andeutungen an dieser Stelle genügen.

2) Die chemischen Beschädigungen durch Wasser.

Sie entstehen, wenn ein zu hoher Feuchtigkeitsgrad den Zutritt der Luft und somit die vollständige Zersetzung der Pflanzenreste unmöglich macht und dem Boden seine löslichen Bestandtheile entzieht (ihn auslaugt). Ein solcher Feuchtigkeitsgrad ist allemal verderblich, gleichviel ob er wechselnd, oder beständig herrscht. Je beständiger er ist, desto mehr schließt er den Zutritt der Luft aus; je wechselnder, desto mehr Stoffe entzieht er durch Auslaugen. Es giebt dagegen kein anderes Mittel, als Anlage und Erhaltung von Entwässerungsgräben. Für größere Entwässerungen ist allemal ein specieller, auf Nivellements gegründeter Plan zu entwerfen. Man muß sich zuvor darüber Rechenschaft geben, ob die Kosten der Entwässerung oder Entsumpfung mit dem dadurch zu erreichenden Gewinne im Einklange stehen. —

Viertes Capitel.

Von Beschädigungen, die durch das Erdreich entstehen.

Es kann hier selbstverständlich nicht von den größeren oder geringeren Schwierigkeiten die Rede sein, welche der Boden den auf ihm erwachsenden Holzpflanzen bietet, und die lediglich Sache des Waldbaues sind. Es handelt sich hier vielmehr allein um solche Gefahren, welche dem Pflanzenwuchs durch Bestandtheile des Erdreichs drohen, die von dem Boden, welcher die Pflanzen eben trägt, und ihr Gedeihen unmittelbar bedingt, vollständig unabhängig sind. — Und zwar giebt es in dieser Hinsicht nur eine Gefahr, nämlich die des Flugsandes, welcher von benachbarten, losen Sandschollen aus auf die Culturen geweht weht wird, und durch ganzes oder theilweises Bedecken ihrem Gedeihen ein mechanisches Hinderniß bereitet.

Um sie zu vermeiden oder zu beseitigen, giebt es nur ein Radikalmittel, nämlich dem Entstehen des Uebels in seiner Quelle vorzubeugen, oder, wenn es schon entstanden, in dieser zu beseitigen, d. h. keine Sandschollen entstehen zu lassen, — und die vorhandenen möglichst schnell und erfolgreich zu binden. — Was die Vorbeugungsmaßregeln anbelangt, so läßt sich nur das schon öfter Gesagte wiederholen, nämlich, daß man vor allen Dingen darauf bedacht sein muß, zu erhalten, was die Natur uns von selber bietet, d. h. Holzbestand und Bodendecke überall, wo der Boden aus dürrem, zum Flüchtigwerden geneigtem Sande besteht. —

Man führe schmale Schläge und verbreitere sie nicht, ehe die Cultur auf der ersten Fläche über alle Gefahr hinaus ist. Von Stockroden darf keine Rede sein. Ueberhalten von Schirmbäumen mit sehr allmäliger Auslichtung ist zu empfehlen. Die natürliche Verjüngung dagegen pflegt grade auf solchen Flächen

wenig Erfolg zu haben. — Weidegang und Streurechen dürfen gar nicht stattfinden. Die Cultur muß der Axt auf dem Fuße folgen. —

Das Binden schon vorhandener Sandschellen ist Sache des Waldbaues. Es genügen daher hier folgende Andeutungen für Fälle, in denen die bloße Cultur nicht mehr ausreicht, sondern zum Schutze derselben noch besondere Maßregeln gegen das Verwehen des Sandes erforderlich sind:

Einjährige Kiefernpflanzung, mit Verwendung von kräftigen Pflanzen mit tiefgehender Wurzel, in Reihen, mit engem Verbande namentlich innerhalb der Reihen, ist die beste Cultur für Sandschellen. Hat der Sand genügende Feuchtigkeit im Frühjahr, um beim Pflügen stehen zu bleiben, so pflüge man die Streifen auf, und pflanze in die Pflugstreifen. Die Streifen müssen so gepflügt werden, daß der Aufwurf nach beiden Seiten geworfen wird. Hat man also keinen eigentlichen Waldpflug mit doppeltem Streichbrett, so pflügt man denselben Streifen zweimal, so daß beim ersten Mal der Aufwurf nach der einen, beim zweiten Mal nach der andern geworfen wird. Die Pflanzstreifen bedeckt man dicht mit Kiefernzweigen, genügt dies nicht, so bedecke man die ganze Fläche damit. Statt der Kiefernzweige kann man auch Unkräuter nehmen, wie z. B. Besenpfrieme u. a. — Fichtenreisig ist ungeeignet. Es verliert beim Trockenwerden die Nadeln, die sich auf die Furchen legen und die Hitze anziehen, während die Kiefern bekanntlich auch trocken die Nadeln behalten. Je leichter der Sand zum Verwehen geneigt, desto dichter decke man. Wenn bei feuchter Witterung gegen den Herst hin sich die Gefahr vermindert, so decke man auf den Streifen allmälig so weit ab, daß der Schnee sich im Winter nicht auf die Bedeckung legen, und die Pflanzen ersticken kann. Ueberhaupt muß man den einzelnen Pflanzen so viel Licht lassen, daß sie treiben können. Das von den Streifen gewonnene Reisig legt man zwischen dieselben.

Hat man so dürren Sand, daß die Pflugfurchen im Frühjahr nicht mehr stehen, so pflanzt man ohne dieselben, und deckt noch sorgfältiger. Pflanzung ist allemal sicherer als Saat auf alten Blößen. Der Same wird, abgesehen von der Dürre mit der er oft beim Keimen zu kämpfen hat, leicht tief über

weht. Wenn von der einjährigen Kiefer nur noch die Spitzknospe draußen bleibt, oder nach erfolgtem Ueberwehen (man kann nach heftigem Winde die Reihen revidiren lassen, und erforderlichen Falls den Pflänzchen helfen) bald wieder frei gemacht wird: so erhält sie sich. Allerdings kann auch der Kiefernsame eine verhältnißmäßig tiefe Bedeckung mit Flugsand vertragen, allein oft thürmt sich der Sand mehrere Zoll hoch auf, so daß die Keime nicht mehr zum Durchbruch kommen. Auch wird der Same selbst zuweilen, trotz der Bedeckung, mit verweht. —

Hilft auch das Bedecken mit Reisig nicht, so nimmt man zu Flechtzäunen seine Zuflucht. Diese werden mit der Front gegen die Windrichtung 1—1½ Meter hoch, aufgeführt (ebenso wie man auch die Pflugfurchen gegen den Wind Front machen läßt), und zwar beginnt man damit, wie bei jeder Cultur von Sandschellen, von der Seite der Windrichtung her. — Genügt es nicht, nach einer Seite hin Front zu machen, so muß man die Flechtzäune brechen, oder im Halbkreise aufführen. Gefährliche Stellen sind ganz in Zäune einzuschließen, die Entfernung, auf welcher die Zäune aufeinander folgen, richtet sich nach der Beweglichkeit des Sandes und der Neigung der Fläche. Dazwischen wird, gleichfalls in der oben beschriebenen Weise mit Reisig gedeckt. Oft wird es genügen, die Sandflächen, namentlich kleinere, mit einem Zaun zu umgeben, an den Seiten, an denen man ihr Betreten durch Weidevieh befürchtet, muß dies unter allen Umständen gesehen, weil schon das bloße Durchziehen des Viehs eine schädliche Lockerung mit sich bringen kann.

Zuweilen wird man auch in der Lage sein, statt der Kiefer manche Weidenarten zum Anbau von Sandschellen zu verwenden. Es kann dies aber nur da geschehen, wo die untere Schicht genügende Feuchtigkeit enthält, also nur die obere dürr und beweglich ist. — Das Nähere hierüber lehrt der Waldbau. —

Beweglichen Sand im größten Maaßstabe — in Bezug auf Deutschland mit seinen Umgebungen wenigstens — zeigen bekanntlich die Dünen. Auf ihnen geht der Holzcultur oft zunächst der Anbau von Strandgewächsen (arundo, arenaria,

elymus etc.) vorher, welcher Sache des „Dünenbaues" ist, und gleichfalls über den Bereich des Forstschutzes hinausgeht. —

Auch in Bezug auf das Binden der Sandschellen im Binnenlande kann es jedoch geboten sein, zuvor durch Flechtzäune und Deckreisig die beweglichen Massen zum Stehen zu bringen, bevor man die eigentliche Cultur versucht. —

Bei allen derartigen Unternehmungen muß man von vornherein sich mit dem Gedanken vertraut machen, daß sie mehrfache Nachbesserungen, Wiederholungen und Kosten verursachen. Man muß dabei im Auge haben, daß es sich hier nicht sowohl darum handelt, der zu cultivirenden Fläche einen Ertrag abzugewinnen, als vielmehr darum, durch ihre Cultur der Gefährdung anderer Flächen vorzubeugen. Diese Gefahr liegt nicht bloß im Ueberwehen der angrenzenden jungen Culturen, sondern auch im Bedecken der benachbarten Flächen mit einer unfruchtbaren Bodenschicht, welche die Cultur erschwert und den Pflanzenwuchs hindert. Es ist dies allerdings eine Gefahr, die sich in der Landwirthschaft häufiger bemerklich macht, wie in der Forstwirthschaft, von welcher aber dennoch die letztere keineswegs immer befreit bleibt. —

Anhang.

Wenn im Obigen eine Erscheinung zum Gegenstande der Betrachtung gemacht wurde, welche in allen älteren Lehrbüchern als eine besondere, von der Beschaffenheit benachbarter Bodenflächen herrührende, Gefahr aufgeführt wird, so erscheint es bedenklich, daran die Betrachtung einer anderen zu reihen, die erst in neuerer Zeit als solche erkannt, — über deren Bedeutung das letzte Wort noch nicht gesprochen, und die von wesentlich anderer Natur ist. — Wenn sie trotzdem hier eine Stelle findet, so geschieht es, weil sie zum Theil wenigstens gleichfal im Boden sich zuerst entwickelt, — und weil sich vom Stanpunkte des Forstschutzes zu wenig darüber sagen läßt, al daß man ihr einen besondern Abschnitt widmen könnte. —

Es handelt sich um die durch neuere Untersuchungen erkannte Gefahr, welche den Holzgewächsen durch Pflanzenorganismen der niedrigsten Art, durch Parasitenpilze, droht. Der Pilz, bisher nur als Folge der Krankheit eines Organismus aufgefaßt, erscheint nach diesen Untersuchungen vielfach als Ursache derselben. In wie weit sie Folge und in wie weit sie Veranlassung sind, darüber steht das Urtheil noch nicht fest, und weil die Beobachtungen noch nicht abgeschlossen sind, können bis jetzt wenig bestimmte Regeln daraus für den Forstschutz gezogen werden. — Die Werke von Willkomm (Mikroskopische Feinde des Waldes, Dresden 1866) und B. Hartig (Wichtige Krankheiten der Waldbäume, Berlin 1874; Die durch die Pilze erzeugten Krankheiten, Breslau 1875) geben über den augenblicklichen Standpunkt der Wissenschaft Auskunft. — Als unzweifelhaft nachgewiesen erscheint danach die Gefährlichkeit des sogenannten Honigpilzes (Hallimasch, agaricus melleus), derselbe zeigt sich (nach Hartig) als ein weißes Pilzgewebe unter der Rinde der Wurzeln, aus welchem, „die Rinde äußerlich umklammernd oder dieser entspringend", schwarzbraune, runde Pilzstränge (Rhizomorphen) hervorgehen. Sie tödten die Pflanze, und verbreiten sich in der Nachbarschaft, bei dichtem Stande der Schonungen in der unmittelbaren Umgebung, bei weitläuftigeren sprungweise. Als Mittel dagegen wird sorgfältiges Ausreißen der befallenen Pflanzen, — wenn die Pilzfäden schon stark im Boden verbreitet sind, Entfernung der damit durchzogenen Erde empfohlen. —

Auch die Wurzelfäule soll durch Pilze weiter verbreitet werden, allein der Antheil der letzteren ist noch nicht festgestellt, ebenso wenig, wie Mittel dagegen gefunden sind. —

Nicht im Erdreich allein, auch an dem Stamme, der Rinde, den Blättern, Nadeln und Früchten hat man Pilze entdeckt, die Ursache des Entstehens und Verbreitens von Krankheiten sind. Ebenso wenig jedoch, wie die wissenschaftlichen Untersuchungen abgeschlossen sind, werden auch hier, Mittel dagegen geführt. —

Wir begnügen uns daher, nach Hartig („durch Pilze erugte Krankheiten") die am wichtigsten erscheinenden hier kurz zuführen:

Peridermium elatinum, befällt die Weißtannenzweige, in deren Rinde und Baſtkörper er die Entſtehung von ſogenannten Donnerbeſen veranlaßt, nach deren Abſterben ein Theil der Pilzpflanze an der Aſtſtelle, welche jener entſprungen war, zurückbleibt, und die bekannten beulenförmigen Auswüchſe hervorbringt, welche nicht bloß den Werth des Nutzholzes beeinträchtigen, ſondern zuletzt aufſpringen und den über ihnen befindlichen Baumtheil tödten. —

Cacoma pinitorquum krümmt bei geringem, und tödtet bei ſtärkerem Anfall die jungen Kieferntriebe in 1—20jährigen Schonungen; bei jungen Culturen wirkt er vernichtend, da er im Innern der Pflanze perennirt. Melampsora salicina, Weidenroſt, „gelbe Sporenhäufchen von Stecknadelknopfgröße auf den Weidenblättern" bildend, welche den Abfall der letzteren verurſachen, ſoll bereits zahlreiche Weidenheger getödtet haben. Die abfallenden Blätter pflanzen die Krankheit fort. Abſchneiden und Verbrennen der kranken Triebe, und Ausharken der kranken Blätter im Herbſte wird dagegen empfohlen. —

Im Uebrigen muß auf die erwähnten Schriften verwieſen werden, da die Kenntniß der Paraſitenpilze gegenwärtig einen beſonderen Zweig der Wiſſenſchaft repräſentirt.

Zweiter Abschnitt.

Forstschutz gegen Thiere.

Die Waldbeschädigungen durch Thiere zerfallen in solche durch Säugethiere und solche durch Insekten. Von den übrigen Thierclassen werden wohl einzelne Vögel noch mitunter dem Walde gefährlich, aber in so geringem Maaße, daß es nicht erforderlich erscheint, ihnen ein besonderes Capitel zu widmen. Es wird genügen im Anschluß an die Waldbeschädigungen durch Säugethiere und den Schutz gegen dieselben ihrer kurz zu erwähnen. —

Erstes Capitel.

Vom Forstschutz gegen Säugethiere.

Die Säugethiere, welche Schaden im Walde anrichten, sind entweder Hausthiere, oder wilde. Die ersteren werden gefährlich bei Ausübung der Waldweide; daher nennt man den Forstschutz gegen sie auch

1) Forstschutz gegen Weidevieh.

Zu den Hausthieren, mit denen die Waldweide ausgeübt wird, rechnet man Ziegen, Pferde, Schafe, Rindvieh und Schweine.

Ziegen und Pferde sind Thiere, welche im Walde gar nicht geduldet werden dürfen. Die Ziege benagt die Rinde und verbeißt die Knospen der Bäume in so hohem Grade, daß sie längst überall aus ihrer Nähe verbannt ist; auch Pferde werden in Deutschland wohl nur noch in wenigen entlegenen Gegenden zur Waldweide zugelassen. Die Landwirthschaft verliert Nichts dadurch, denn Pferde, die auf die Weide getrieben werden, leisten wenig. Im Walde selbst aber verbeißen sie Alles, was sie erreichen können, gleichviel, ob sie ausreichende Nahrung finden, oder nicht. Selbst wenn ein Pferd sich an der Krippe völlig sattgefressen hat, wird es, sobald es in den Wald kommt, aus Uebermuth und Leckerhaftigkeit alles nur Erreichbare abreißen und abbeißen. Da es ziemlich hoch reicht, so beschränkt sich der Schade keineswegs auf niedrige Schonungen und Unterholz. —

Kann man man die Pferdeweide im Walde als einen in Deutschland überwundenen Standpunkt betrachten, so gilt dies nicht ebenso für die Schafweide. In vielen Gegenden noch wird sie ausgeübt, und ihre Unterdrückung trifft die Bevölkerung ziemlich hart. Dessenungeachtet paßt sie gleichfalls nicht zu einer geregelten Forstwirthschaft. — Das Schaaf ist in äußerst genügsames Thier; es findet Nahrung, wo kein anderes Vieh mehr sein Dasein fristen könnte. Aber es frißt auch gründlich Alles, was ihm vors Maul kommt. Kein Holzpflänzchen wird verschont. Wo man irgend Werth darauf legt, Unterwuchs, vorwüchsige Horste ꝛc., zu erhalten, da darf man kein Schaaf in den Wald lassen. Und da eine gute Forstwirthschaft darauf unter allen Umständen Werth legen muß, — und in Orten, wo sich absolut kein Unterwuchs bilden kann, selbst das Schaaf höchstens auf Rändern und kleinen Blößen Nahrung findet, — so ist es wünschenswerth, auch diese Viehgattung allmälig aus dem Walde zu verbannen. — Muß man sie augenblicklich noch dulden, so weise man ihnen solche Orte an, in denen an der Zerstörung des sich etwa bildenden Anflugs oder Aufschlags am wenigsten liegt. Da das Schaaf nicht hoch hinauf reicht, so kann man es durch Schonungen treiben lassen, die eben seinem Maule entwachsen sind, aber sich noch nicht genügend geschlossen haben, um jeden Graswuchs unmöglich z

machen. Alle Stangenorte, auf deren Rändern und kleinen Blößen hie und da etwas Weide zu finden ist, können aufgegeben werden. Alle sich schon lichtenden Bestände sollten verschlossen bleiben, und zwar desto sorgfältiger, je länger sie noch aushalten müssen. — Gerade für hohe Umtriebe ist die Erziehung und Erhaltung des Unterwuchses Lebensfrage. —

Ungleich weniger schädlich ist das Rindvieh. Es frißt keine Holzpflanzen, wenn es irgend etwas Anders findet. Unterwuchs und Anflugshorste sind vor ihm ziemlich sicher, wenn Gras in der Nähe. Wo nur Rindvieh weidet, wird man niemals die bekannten Kollerbusche auf dem Wege finden, die überall da eine bekannte Erscheinung sind, wo Schafe in den Wald getrieben werden, und aussehen, als ob sie mit der Scheere beschnitten wären. Wenn man von der Rindviehweide die Schonungen ausschließt, in denen das Vieh schon durch das bloße Vertreten, Umbiegen, aber auch wohl durch gelegentliches Verbeißen, schädlich wird; wenn man dasselbe nicht früher und später in den Wald läßt, als bis es wirklich Nahrung darin findet (nicht vor Ende April oder Anfang Mai, — und nicht nach dem ersten October), — wenn man es ferner von den Hängen fern hält, an denen es durch Abtreten des Bodens das spätere Abschwemmen desselben befördert; so kann es unstreitig als ziemlich unschädlich bezeichnet werden. — Aus allen lichteren Parthien, in denen man auf das ungestörte Gedeihen des Unterwuchses Werth legt, — namentlich, wo Calamitäten vor der Zeit den Schluß unterbrochen haben, — thut man jedoch gleichfalls wohl, es auszuschließen, schon des Zertretens wegen. Allerdings kommen Fälle vor, in denen die Rindviehweide sogar wohlthätig wirkt. Nach Calamitäten, welche die Bestände auf kräftigem Boden decimirt haben, sprießt oft ein so dichtes Unkraut wuchs (von Epilobium, Digitalis u. a. Forstunkräutern) auf, daß ein Niedertreten desselben durch das Rindvieh nur zur Ermöglichung des Anflugs dienen kann. —

Im Großen und Ganzen kann man aber auch in Bezug
f die Rindviehweide nur froh darüber sein, daß die Land-
irthschaft auch in Bezug auf diese immer mehr auf eige-
n Füßen stehen, und die Waldweide entbehren lernt. So

unbedeutend auch die Beschädigungen durch das Rindvieh, bei gehöriger Aufsicht im Walde sein mögen, ganz wegzuleugnen sind sie nicht, schon weil Ueberschreitungen der gegebenen Vorschriften selten ausbleiben. —

Die mit Schafen, Pferden, Rindvieh ausgeübte Weide wird im Allgemeinen als Langhalmweide, auch wohl schlechtweg als Waldweide bezeichnet, zum Unterschiede von der Schmalzweide, d, h. dem Eintriebe von Schweinen, die sich nicht sowohl von der Vegetation des Bodens, als von den abgefallenen Baumfrüchten und den beim Aufwühlen der Erde gefundenen Insekten, Würmern ꝛc. nähren. —

Das Schwein ist im Allgemeinen als ein dem Walde sehr nützliches Thier bekannt. Es vertilgt das Ungeziefer (in der Erde befindliche Larven, Raupen, Puppen ꝛc.) und macht den Boden durch sein Aufwühlen für die Besamung empfänglich. Bei Insektencalamitäten, namentlich beim Fraße von Raupen, deren Puppe unter der Oberfläche des Bodens liegt (wie bei der Forleule) zahlt man sogar mitunter Prämieen für die eingetriebenen Schweine. Selbstverständlich müssen sie aus Culturen und Samenschlägen fortbleiben. — Allein es giebt auch Verhältnisse, unter denen der Schweineeintrieb lästig und schädlich wird. In stark bevölkerten Gegenden mit zahlreicher Arbeiterbevölkerung werden in jetziger Zeit oft von jeder Familie, mag sie Grundbesitz haben oder nicht, Schweine gezüchtet, auf deren Eintrieb in den Wald aus alter Gewohnheit gerechnet wird. Die Fütterung zu Hause ist mitunter sehr unbedeutend, und so kommen die Thiere hungrig und in großer Menge in den Wald. Sie finden am und im Boden keine genügende Nahrung, und benagen und schälen deshalb die Wurzeln der jungen und mittelwüchsigen Eichen, — demnächst aber auch die der Buchen. Dies hat ein frühes Absterben des Gipfels, und vielfaches Trockenwerden zur Folge. Wenn man daher auch die Schweine keineswegs aus dem Walde zu verbannen braucht, sowohl um des Nutzens willen, den sie für diesen selbst schaffen (wozu auch in Revieren, die dem Streudiebstahl ausgesetzt sin das Unterwühlen des Laubes gehört), als auch wegen des Vortheils, den sie der ländlichen Bevölkerung gewähren: so mu man doch auch in Bezug auf sie die Zügel in der Hand b

halten, und im Stande sein, sie nöthigenfalls etwas straffer zu ziehen. —

In Bezug auf alle drei Viehgattungen, die zur Zeit im Walde noch geduldet werden (Schafe, Rindvieh, Schweine) muß man Folgendes beobachten:

1) Unter allen Umständen ist es gut, Herr des Waldes zu sein, und wo dies noch nicht geschehen, auf Ablösung etwaiger Gerechtsamen zu dringen, die stets mehr oder weniger dem Waldbesitzer die Hände binden, und ihn zwingen, um der Weide willen eine bestimmte Schonungsfläche nicht zu überschreiten, vortheilhafte Umwandlungen zu unterlassen, in Bezug auf den Umtrieb Beschränkungen zu dulden, ꝛc. —
2) die Schonungen selbst müssen deutlich bezeichnet sein, so daß kein Hirte sich damit entschuldigen kann, daß er sie nicht gekannt habe, — und daß kein Richter die Schuldigen wegen undeutlicher Bezeichnung freispricht. Am besten sind immer deutlich beschriebene und überall sichtbar angebrachte Schonungstafeln. —
3) Die Anstellung guter, zuverlässiger Hirten muß zur Pflicht gemacht werden; die Eigenthümer des Viehs müssen für die von den Hirten begangenen Contraventionen solidarisch haften, und Hirten, die nachweislich ihre Schuldigkeit nicht thun, sofort durch brauchbare und folgsame ersetzen. —
4) Die Stückzahl des Viehes muß bei Beginn der Weidezeit genau angegeben werden; der Förster muß dieselbe genau in sein Weidebuch eintragen, und sich im Laufe der Weidezeit mehrmals durch Nachzählen davon überzeugen, daß sie nicht überschritten wird. Er muß die Zeit des Nachzählens, und was er dabei gefunden, im Weidebuche sorgfältig notiren. —
5) Die Weidebezirke müssen so viel als möglich zusammen gelegt werden, um Schaden zu vermeiden, und die Controlle zu erleichtern. Es muß darauf ge-

halten werden, daß durch Bestände, welche wohl einen Durchtrieb gestatten, aber durch ein längeres Verweilen des Viehes Schaden leiden würden, auch wirklich nur zum Durchtriebe benutzt werden. Man kann dem Rindvieh wie den Schafen den Durchtrieb durch Schonungen gestatten, die ihrem Maule entwachsen sind, von denen die Schafe höchstens noch die Aeste erreichen können. Bei längerem Aufenthalte würden sie dennoch anfangen, zu verbeißen, während sie beim bloßen Durchtreiben nicht dazu kommen. Ebenso kann man dem Rindvieh wenigstens einen Durchtrieb durch Orte mit Nachwuchshorsten gestatten. Solche Schonungen, die gar nicht betrieben werden dürfen (junge Culturen und Schonungen) müssen durch feste Triftzäune geschützt werden, Triften aber und überall in gehöriger Weise vorhanden sein, wo man den Durchgang des Viehs, durch Orte, in denen der Weidegang gefährlich ist, nicht vermeiden kann. —

6) Die Halmweide darf nur in der Zeit von $^1/_3$—$^1/_{10}$ ausgeübt werden; niemals bei Nacht, niemals einzeln, sondern heerdenweise. —

7) Die sogenannten Viehruhen im Walde, Stellen, auf denen das Vieh in der Mittagshitze lagert und ausruht, sind, wenn sie nicht ganz vermieden werden können, den Hirten speciell anzuweisen. Hier geschieht natürlich der meiste Schaden, die Excremente des Viehes sind dem Holzwuchs verderblich, alles was es von Unterwuchs und Zweigen erreichen kann, wird darauf vernichtet. Am verderblichsten sind die Lagerplätze der Schweine (in manchen Gegenden „Schweine-Unter" genannt, auf denen keine Wurzel verschont bleibt. Es ist immer besser bestimmte Plätze ein für alle Mal dazu Preis zu geben, als eine größere Anzahl ganz oder theilweise ruiniren zu lassen. —

8) Ueberhaupt müssen die Hirten mit dem Weidegan

wechseln. Je mehr es dem Vieh auf einer Stelle an Nahrung fehlt, desto mehr beschädigt es die Holzpflanzen. Die Viehgattungen dürfen nicht zusammen weiden. Wo die Schafe vorher geweidet haben, findet das Rindvieh keine Nahrung mehr, die Schweine vernichten durch ihr Brechen alle Halmweide. Dagegen kann man die Schafe dem Rindvieh, und die Schweine den Schafen folgen lassen.

9) Wo man die Besamung (Mast) erwartet, kann man die Schweine beim ersten Abfall der Eicheln und Bucheln auftreiben lassen, weil dann zunächst die kranken Früchte abfallen. Später muß der Eintrieb, namentlich bei geringer Mast (Sprangmast) aufhören, weil man sonst jede Hoffnung auf Aufschlag zerstören würde. — Wo bereits Aufschlag vorhanden, darf der Auftrieb nicht mehr stattfinden.

10) Die Anzahl des Weideviehs muß im richtigen Verhältniß zur Weidefläche stehen, und zu der Nahrung welche es darauf findet. Je weniger Nahrung das Vieh durch die vorhandenen Gräser erhält, desto mehr Schaden richtet es an den Holzpflanzen an.

11) Den meisten Schaden durch Beschädigungen der Wurzeln und der Rinde über dem Wurzelknoten richten die Schweine in derjenigen Jahreszeit an, in welcher der Saft die Wurzeln am meisten füllt; in der Zeit vom Beginn der Vegetationsentwicklung bis nach vollendetem Laubausbruche. Wo also derartige Beschädigungen stattfinden, schließe man diese Zeit von der Schmalzweide aus. Die Schweine während des ganzen Sommers auszuschließen, wie Hartig (im Lesebuch für Förster) vorschlägt, läßt sich in vielen Gegenden aus Rücksicht auf die Bedürfnisse der Bevölkerung nicht durchführen. Wo kein anderes Vieh während des Sommers aufgetrieben wird, welchen die Halmweide dadurch ver-

dorben werden könnte, ist auch, bei gehöriger Einschränkung und Aufsicht, kein Grund dazu vorhanden.

Wie schon hervorgehoben wurde, läßt sich aus dem Obigen der Schluß ziehen, daß es als ein Fortschritt der Cultur betrachtet werden muß, wenn die Landwirthschaft allmälig die Waldweide entbehren lernt. Die mancherlei Beschränkungen und Nachtheile, denen die Forstwirthschaft durch sie ausgesetzt ist, werden durch die geringen Einnahmen, welche sie gewährt, nicht aufgewogen. Was die Schafweide anbelangt, so verschwindet sie mehr und mehr; desgleichen gewinnt auch beim Rindvieh die Stallfütterung immer mehr Terrain, weil schon der Werth des Düngers ihre Vortheile aufwiegt. Abgesehen davon, kann man sie viel eher bis zur Unschädlichkeit einschränken, als die Schafweide — die Fälle, in denen sie, wie wir oben gesehen haben, dem Walde nützlich ist, sind so selten, daß sie keine Berücksichtigung verdienen. Häufiger sind die Fälle, in denen die Schweine nützlich werden. Die letzteren im Walde zu behalten unter den nöthigen Einschränkungen bleibt daher immer wünschenswerth. Allein freie Hand muß der Forstmann überall haben; jede *Berechtigung* ist eine Fessel, die sich mit dem heutigen Zustande unserer deutschen Forstwirthschaft nicht mehr verträgt. —

2) Forstschutz gegen wilde Säugethiere (und Vögel).

Die Waldbeschädigungen durch wilde (Säuge-) Thiere rühren entweder von solchen her, die man aus andern Gründe zu erhalten wünscht, — oder von solchen, deren vollständige Vernichtung in jeder Hinsicht wünschenswerth ist. — Die ersteren sind die *jagdbaren Thiere*, das *Wild*, nebst einigen nicht dazu gerechneten, aber auch nur in geringem Maße schädliche

Vogelarten, unter den zweiten machen sich nur die Mäuse hervorragend bemerklich. Alles zum Hirschgeschlechte gehörige Wild wird schädlich durch Verbeißen; das Rothwild außerdem durch das Schälen der jungen Nadelholzstämme; ferner durch das Fegen des Gehörns. Des Elenwildes sei nur mit wenigen Worten gedacht. Vermöge seiner Stärke richtet es auch durch Verbeißen den meisten Schaden an; es reißt ferner die Rinde an Stangen und jungen Stämmen herunter. Aber es kommt für unsere deutsche Forsten nicht mehr in Betracht, weil es bereits von der steigenden Cultur bis in den äußersten Nordosten unseres Vaterlandes sich zurückgezogen hat, wo man ihm das eingeräumte Asyl wohl gönnen kann.

Was Roth-, Dam- und Rehwild anbetrifft, so muß man den Schaden, den man sich von ihm gefallen lassen will, nach den Wünschen, die man für seine Erhaltung hegt, abwägen. Bekanntlich verträgt sich ein mäßiger Wildstand überall auch mit einer geordneten Forstwirthschaft. In Revieren, in denen ein außergewöhnlich starker erhalten werden soll, — die mehr den Jagdvergnügen, als der Holzerziehung gewidmet sind — kommt es darauf an, die Nachzucht des Holzes überhaupt nur zu ermöglichen. Man muß hier die Schonungen mit festen oder beweglichen Zäunen umgeben, bis sie nicht mehr durch das Verbeißen leiden. In Revieren mit mäßigem Wildstande ist der Schaden durch Verbeißen im Allgemeinen unbedeutend, namentlich wenn man in Zeiten, wo das Wild keine Nahrung findet, für Fütterung sorgt. Am gefährlichsten ist die Zeit, in welcher der Schnee gegen Ende des Winters, wo auf Thauwetter oftmals wieder Frost eintritt, eine Kruste bekommt, so daß ihn das Wild mit seinen Läufen nicht hinwegscharren kann. — Zu einer solchen Zeit wird selbst das sonst sehr wenig schädliche Reh den Culturen, namentlich aber den Saat- und Pflanzkämpen durch Verbeißen gefährlich. Die letzteren werden manchmal von ihm vollständig abgeschnitten, so daß keine Pflanze darin verschont bleibt, so weit sie über
i Schnee hervorragt. Allerdings schlagen sie hernach wieder
s, aber sie müssen natürlich länger im Kamp verbleiben. Man
uß daher in einer solchen Zeit die Kämpe durch einen Zaun,
r Rehe (und Hasen) abhält, sichern; in der Nähe der Kämpe

aber Weichhölzer (Espen ꝛc.) fällen lassen, deren Zweige sie dann annehmen.

Den Culturen im Freien wird, wie schon angedeutet, im Allgemeinen nur ein übermäßiger Wildstand schädlich; will man dies vermeiden, so muß man ihn durch Abschuß entsprechend vermindern; die Nachtheile eines mäßigen aber lassen sich im Hinblick auf den Werth und die Annehmlichkeiten der Jagd wohl ertragen. — Zu diesen Nachtheilen gehört auch das Fegen. Der Rehbock wählt bekanntlich mit Vorliebe selten vorkommende Holzarten dazu, eingesprengte Heistern oder Halbheistern, die man daher, wenn man sie schützen will mit Dornen bewickeln muß. — Wem dies zu mühsam oder zu kostspielig erscheint, der nehme, wenn er nicht seinen Rehstand ganz abschaffen will, von derartigen Pflanzungen Abstand. Sehr schädlich ist das Schälen des Rothwildes in Fichten = Stangenorten. Die geschälten Stellen werden brandig und faulen ein, so daß ein baldiger Abtrieb erfolgen muß. Glücklicher Weise ist dies eine Erscheinung, die nicht überall vorkommt. In manchen Gegenden ist man der Ansicht, daß das Schälen von einzelnen Stücken ausgeht, die aus Thiergärten ausgebrochen sind, und von denen es die übrigen lernen. Wo man bemerkt, daß einzelne Stücke sich durch Beschädigungen auszeichnen, da schieße man sie ab; schieße überhaupt da am meisten, wo das Wild am schädlichsten wird, und beunruhige es desto weniger an Orten, an denen kein Schaden zu fürchten ist. — Gegen das Schälen, wo es einmal Gewohnheit geworden, giebt es leider kein Mittel, als den Abschuß. —

Was den Hasen anbetrifft, so schadet er durch Verbeißen, Uebernagen der jungen Triebe in den Kämpen, die gegen ihn, wie schon erwähnt, zu schützen sind. Der Schaden, den er an Culturen im Freien verursacht, läßt sich ertragen, wird er zu arg, so muß man eben seinen Hasenstand verringern. — Schädlicher sind die Kaninchen, denen ja auch, wo sie vorkommen, überall nachgestellt wird. —

Das viel verfolgte Schwarzwild wird gleichfalls im Wald schädlich; hauptsächlich durch Aufnahmen von Eicheln und Bucheln in den Saaten. Zu seiner Vertilgung wird aber schon s

vielfach in jetziger Zeit Alles aufgeboten, daß es überflüssig erscheint, an dieser Stelle noch besonders auf die Nothwendigkeit hinzuweisen, seiner Ueberhandnahme auch im forstlichen Interesse entgegenzuarbeiten. —

Der Schaden, den Auer- und Birkwild heut zu Tage noch in deutschen Wäldern durch Verbeißen der Knospen verursachen, ist so unbedeutend, daß er kaum Erwähnung verdient. Nachtheiliger machen sich Tauben, Finken u. a. kleine nicht jagdbare Vögel bemerklich durch das Verzehren des Samens. Man schieße sie und halte sie von den Kämpen durch Decken oder Ausspannen von Netzen ab. —

Auch das Eichhörnchen verbeißt mitunter namentlich den jungen Buchenaufschlag. —

Am schädlichsten aber von den kleineren Säugethieren sind die Mäuse. —

Der Schaden, welchen sie anrichten, besteht zum kleineren Theile im Verzehren des Samens; hauptsächlich aber im Benagen der jungen Eichen- und Buchenschonungen, so wie der mit ihnen gemischten Laubhölzer, die danach absterben, auch wenn sie schon die Höhe von 1 Meter und darüber erreicht haben. Die Maus benagt die Wurzeln und den Stamm am und dicht über dem Wurzelknoten. Wenn die Wurzeln stark benagt sind, so ist die Pflanze unrettbar verloren; ist der Stamm benagt, so kann man durch Abschneiden den Stock zum abermaligen Ausschlagen bringen. —

Die Maßregeln, welche man dagegen ergreifen kann, sind folgende:

Man schone diejenigen Thiere, welche den Mäusen nachstellen: Eulen (excl. Schuhu), Bussard, Igel.

Man lasse in den Schonungen an denjenigen Stellen, an denen sich ein dichter Grassitz bildet, unter dem sich die Mäuse gern einnisten, das Gras ausrupfen, was man gewöhnlich fürs Material bewirken kann. Eintrieb von Schweinen in Orte, in denen es viele Mäuse giebt, ist gleichfalls wirksam; selbst Niedertreten des Grases durch das Weidevieh leistet mitunter gute Dienste. —

Die Vergiftungsversuche, — durch Ausstreuen von vergifteten Weizenkörnern, die entweder auf die Erde und in die

Löcher geworfen, oder auch in Thonröhren ausgelegt werden, — liefern im Freien selten bemerkbare Resultate. — Auf den Saat- und Pflanzkämpen, wo man dies in reichlicherer Menge thun kann, ist es eher wirksam. — Letztere schützt man aber noch besser, wenn man sie, nachdem vor der Anlage die Mäuse durch Rajolen vertrieben sind, mit Gräben, deren Wände senkrecht abgestochen sind, umgiebt, — und auf den Stegen zwischen den Beeten sowohl wie auf den letzteren selbst halb mit Wasser gefüllte Töpfe eingräbt. —

Zweites Kapitel.

Vom Forstschutz gegen Insektenschaden.

Während alle im ersten Capitel dieses Abschnittes behandelten Beschädigungen niemals Dimensionen annehmen, welche die Existenz des Waldes gefährden, ist dies um so mehr der Fall bei denjenigen, welche durch die Insekten verübt werden. Diese entwickeln sich zu „Calamitäten", gegen welche sogar die im ersten Abschnitt aufgeführten an Bedeutung zurücktreten. Diese Calamitäten kommen zur Erscheinung zum Theil an mehr oder weniger nutzbaren Beständen, zum Theil an Culturen. Die Insekten, welche die ersteren vernichten, nennt man Bestandsverderber, die Feinde der letzteren Culturverderber. Obwohl man eine Eintheilung der kleinen Feinde des Waldes sehr wohl hiernach von vornherein treffen könnte, erscheint es doch übersichtlicher, zunächst der wissenschaftlichen Eintheilung der Insekten in verschiedene Ordnungen zu folgen. Es kann nicht Aufgabe der Lehre vom Forstschutz sein, eine vollständige Darstellung der Forstinsektologie zu geben. Wir nehmen daher Abstand von einer speciellen Erläuterung und Entwickung der entomologischen Systematik und beschränken uns darauf, vorauszuschicken, daß die schädlichsten Forstinsekten angehören den Ordnungen der Käfer und der Schmetterlinge; und daß schäd-

lichere Insekten von geringerer Bedeutung sich finden in den Ordnungen der Wespen und Geradflügler. —

I. Die schädlichen Käfer.

Käfer sind Insekten mit 4 Flügeln, von denen die oberen hart, die unteren weich, — und mit freien beweglichen Mundtheilen. Es giebt unter ihnen sowohl Culturverderber, als auch Bestandsverderber. —

A. Die Bestandsverderber.

Wir haben es hier nur mit einer hervorragend wichtigen Familie zu thun, nämlich mit derjenigen der Borkenkäfer.

Man unterscheidet 2 Gattungen, den eigentlichen Borkenkäfer (Bostrychus) und den Bastkäfer (Hylesinus). —

a) Die eigentlichen Borkenkäfer.

Sie gehören zu den schädlichsten Forstinsekten. Sie zerfallen in zahlreiche Gattungen und Arten, von denen jedoch nur ein Theil für den Forstmann von Bedeutung ist. Die meisten leben in Nadelhölzern; die im Laubholze vorkommenden haben für uns kein Interesse. —

Es sind kleine Käfer, von wenig über 2, bis höchstens $6\frac{1}{2}$ Millimeter Länge, von charakteristischer, walzenförmiger Gestalt, mit stark verdickter Fühlerkeule, deren Glieder fast verschwinden. Die Farbe der Käfer ist im Allgemeinen braun, doch wechselnd vom hellsten gelbraun bis zum dunkelsten schwarzbraun. Die Flügeldecken der meisten sind hinten am Absturz gezähnt; die Larven fußlos, gekrümmt und gedrungen, 4—9 Millimeter lang. —

Die Flugzeit der Käfer ist hauptsächlich im April, Mai

und Anfang Juni. Männchen und Weibchen freſſen (bohren) ſich dann gemeinſam entweder nur bis in die Borke, oder bis auf den Baſt, oder bis in den Holzkörper hinein. Am Ende des Bohrlochs befindet ſich eine Höhlung (Rammelkammer), in welcher die Begattung vollzogen wird. Von hier aus werden die ſogenannten „Muttergänge" angelegt, und rechts und links die Eier abgelegt. Nach 8—14 Tagen kriechen die Larven aus und freſſen vom Muttergange ausgehende Larvengänge. Nach 4—6 Wochen tritt die Verpuppung ein, in einer kleinen Höhlung (Wiege). In Jahren, welche der Entwicklung des Inſekts günſtig ſind, tritt dann im Spätſommer eine zweite Flugzeit (doppelte Generation) ein; in anderen wird die zweite Brut durch den Winter unterbrochen (anderthalbfache Generation). —

Diejenigen (kleinen) Borkenkäfer, deren Entwicklung innerhalb der Rinde (Borke) vor ſich geht, die mit ihren Gängen nicht auf den Baſt dringen, ſind völlig unſchädlich. — Ebenſo können diejenigen, welche im Holze leben, eine phyſiologiſche Bedeutung nicht beanſpruchen, ſie werden nur der Beſchaffenheit des Holzes (alſo techniſch) ſchädlich, wenn ſie in Menge vorkommen.

Deſto ſchädlicher für Geſundheit und Leben des Baumes ſind diejenigen, welche bis auf den Baſt dringen, und in dieſem ihre Gänge freſſen. — Der ſchädlichſte von allen — (einzig und allein in größerm Umfange ſchädlich) iſt der

Fichtenborkenkäfer (Bostrychus typographus). — Er iſt 4 bis etwas über 5 Millimeter lang, behaart, die Füße dick, der Abſturz mit 8 Zähnen (an jeder Seite 4). Seine Färbung wechſelt vom Hellgelben bis zum Dunkelbraun. Die Larve iſt 7 Millimeter lang und frißt faſt lothrecht vom Muttergange ausgehende Larvengänge, von 5 Centimeter Länge und darüber. Er kommt in der Fichte vor, am ſtärkſten im Holze (von 50 Jahren und darüber). —

Seine erſte Flugzeit iſt Ende Mai und Anfang Juni; der zweite Flug, wenn er zur Entwicklung in demſelben Jahre gelangt, im September, wo nicht, ſo tritt der nächſtjährige Flug deſto früher ein. Die Larve iſt weiß, ſpäter mit gelblichem Kopf. Der Käfer zunächſt hell, ſpäter dunkler. —

Von allen Käfern, die als Beſtandsverderber auftreten,

ist, wie schon erwähnt, der Fichtenborkenkäfer der bei weitem schädlichste; von den Feinden der Fichte der gefährlichste; selbst die Nonne (siehe unten) kommt ihm nicht gleich. —

In allen ausgedehnten Fichtenwäldern wird er zu jeder Zeit vereinzelt zu finden sein; günstige Verhältnisse, die seine Entwicklung und Vermehrung befördern, lassen ihn dann plötzlich in ungeheurer Menge auftreten. Von Hause aus auf krankes Holz angewiesen, befällt er bei einer derartigen Vermehrung auch das gesunde. Alle kränkelnden Stämme, die auf irgend eine andre Weise beschädigt oder in ihrer Entwicklung gestört sind, ohne sein Hinzutreten aber sich erholt haben würden, tödtet er. Wenn er einen gesunden Stamm befällt, so gehen diejenigen, die ihn zuerst angreifen, im harzigen Saft zu Grunde; die nachfolgenden Generationen aber finden dann einen bereits krankhaften Stamm vor, der ihnen erliegen muß. —

Die Borkenkäfercalamität gehört zu denjenigen, von denen man mit Recht behaupten kann, daß die Entwicklung der Forstwirthschaft ihr Auftreten beschränkt hat. Es liegt der Grund davon nahe. Der Borkenkäfer lebt, wie wir gesehen haben, zunächst im kranken, absterbenden Holze (völlig abgestorbenes geht er nicht mehr an). Wo also kein derartiges Material im Walde vorhanden ist, kann er sich auch nicht entwickeln. Daher kann er, wo von einer sorgfältigen Wirthschaft die Rede, im gewöhnlichen Laufe der Dinge nicht entstehen. Durch Einflug aus weiter Entfernung verbreitet er sich nicht, die Gefahr stammt immer nur aus dem Revier selbst, oder der Nachbarschaft. —

Es muß daher bei der Bewirthschaftung von Fichtenwäldern mehr noch als bei irgend einer andern darauf gesehen werden, daß keine Stämme stehen oder liegen bleiben, welche irgendwie den Borkenkäfer anziehen, oder seine Verbreitung begünstigen. Gleichviel, ob man von seiner Existenz etwas wahrnimmt, oder nicht, man muß ihm entgegenarbeiten, so lange er eben noch nicht in auffallender Menge vorhanden ist. Später, wenn er sich erst massenhaft zeigt, ist es zu spät. — Man kann dem Entstehen einer Borkenkäfercalamität vorbeugen: einer schon hervorgetreten Einhalt zu thun, ist leider meist unmöglich, bis die Natur sich selber ein Ziel setzt. — Aus diesem

Grunde ist es höchst tadelnswerth, wenn, wie in Gegenden, in denen die Fichte an Stelle des früheren Laubholzes künstlich angebaut worden, leider häufig geschieht, Vorsichtsmaßregeln gegen Borkenkäfer nicht ergriffen worden, weil man eben noch nie Etwas von ihm gewahr geworden. Sobald man Bestände hat, die alt genug für ihn sind, kann ihn jede Unvorsichtigkeit herbeiführen, und wer eine Holzart an einer Stelle anbaut, wo sie bisher noch nicht heimisch gewesen, muß darauf gefaßt sein, zugleich mit ihr auch ihre Feinde zu importiren. —

Man darf also unter keiner Bedingung absterbende Stämme im Walde dulden. Ebenso wenig aber frisch gefälltes Holz in der Rinde während der Saftzeit. Liegende, nicht entrindete Stämme werden während derselben sofort befallen, wenn nirgends Käfer vorhanden sind; und wenn es jahrelang ohne nachtheilige Folgen geschehen, so können die letzteren sich doch jeden Augenblick einstellen. Wenn man aber auf diese Weise den Anlaß zum Entstehen eines Fraßes vermeidet, so hat man auch, wie schon angedeutet, unter gewöhnlichen Verhältnissen Nichts zu fürchten. Wo ohne außergewöhnliche Ereignisse ein Borkenkäferfraß sich entwickelt, kann man die Wirthschaft niemals von eigener Schuld freisprechen. —

Zur Verminderung der Borkenkäfergefahr trägt auch bedeutend das Verschwinden der ausgedehnten, zusammenhängenden, haubaren und angehend haubaren Bestände bei. Wie jede Gefahr dadurch vermindert wird, daß man Bestände, die ihr ausgesetzt sind, mit solchen wechseln läßt, die ihr nicht unterworfen, so ist dies auch beim Borkenkäfer der Fall. Das Gleiche gilt in Bezug auf die Holzarten. Bei allen Insektencalamitäten gewähren gemischte Bestände einen doppelten Vortheil. Einmal werden sie erfahrungsmäßig nicht in dem Maaße von Insekten befallen, wie diejenigen, welche ausschließlich aus einer denselben unterworfenen Holzart bestehen. Bei einem Borkenkäferfraß bleiben häufig die mit Laubholz oder Kiefern stark gemischten Fichten verschont. Abgesehen davon aber bleibt, wenn gemischte Bestände wirklich vom Fraße mit befallen werden, der Boden wenigstens durch die beigemischte Holzart einigermaßen gedeckt; er verödet nicht so leicht, und die Cultur findet weniger Schwierigkeiten. — Wenn in Bezug auf das Wechseln der Al-

tersclassen die moderne Forstwirthschaft einen unleugbaren Fortschritt zum Bessern — in den meisten Gegenden wenigstens — hervorgebracht hat, so läßt sich dies in Bezug auf die Mischung der Bestände — obwohl ihr Vortheil von Niemandem bestritten wird, nicht in gleicher Weise behaupten. —

Es wurde oben gesagt, daß, wenn ohne außerordentliche Ereignisse ein Borkenkäferfraß sich entwickelt, die locale Verwaltung niemals frei von Schuld daran sei. Es wurde ausgeführt, das man ihm vorbeugen könne durch Reinhalten des Waldes von trockenem und absterbendem Holze, und durch Verhindern des Lagern von ungeschältem, gefälltem Holze, in das sich der Käfer einnisten kann, während der Saftzeit; dergleichen Maßregeln dürfen natürlich nicht auf den einzelnen Waldbesitzer beschränkt bleiben; wenn der eine sie befolgt und der Nachbar nicht, so leidet der erstere durch die Nachlässigkeit des letzteren. Es sind daher zur allgemeinen Aufrechterhaltung der Ordnung und Sicherheit in dieser Hinsicht allgemeine polizeiliche Bestimmungen unerläßlich, wie sie leider bis jetzt noch bei Weitem nicht überall in Deutschland existiren. Es gilt dies namentlich in Bezug auf das Lagern des frisch gefällten, ungeschälten Fichtenholzes bis in den Mai hinein und länger. Die sorgfältige Aufarbeitung des schadhaften Holzes im Walde ist schwer zu controlliren, dagegen das rechtzeitige Schälen oder Abfahren des gefällten viel leichter. Auch Holzhöfe, auf denen ungeschälte Fichtenhölzer lagern, sollten in der Nähe des Waldes nicht geduldet werden.

In manchen Gegenden wurden nach traurigen Erfahrungen gegen das Ablagern ungeschälter Hölzer im Walde umfassende Bestimmungen erlassen; in anderen fehlen sie gänzlich; — dort hat man die Nothwendigkeit bereits erkannt, — hier fürchtet man sie nicht, oft, weil eben der Fichtenanbau verhältnißmäßig noch neu. — Aber die Nothwendigkeit ist nichts desto weniger vorhanden. Kann man die Sorgfalt der Verwaltung, und das Zusammenwirken aller andern angrenzenden Waldbesitzer unter gewöhnlichen Verhältnissen die Borkenkäfergefahr dem Walde fern halten, so treten dem gegenüber leider immer wieder Fälle auf, in denen sich alle menschliche Mühe und Arbeit als unzureichend erweist. Solche Fälle werden herbeigeführt

durch den Eintritt anderer Calamitäten, welche den Borkenkäferfraß als unvermeidliche Folge nach sich ziehen. —

Es sind zwei vor allen Dingen, welche die neueste Zeit uns leider in umfangreichster Weise vor Augen geführt hat; — Windbruch und Nonnenfraß.

Bedeutender Windbruch ist für Fichtenwälder noch weniger furchtbar um des unmittelbaren Schadens willen, den er anrichtet, als wegen der Brutstätten, welche er dem Borkenkäfer bietet, wenn man ihn nicht rechtzeitig bewältigen kann. Schon oben, als wir den Sturmschaden besprachen, wurde dieser Umstand angedeutet. Man muß sich, wenn es sich um Aufarbeiten der Windbrüche handelt, darüber Rechenschaft geben, ob man im Stande ist, das geworfene und gebrochene Holz bis zur Flugzeit aufzuarbeiten, oder nicht. Ist es unmöglich, hat man aber irgend Hoffnung, alle Fichten vorher schälen zu könen zu können, so lasse man die Aufarbeitung einstweilen außerm Spiele und werfe sich mit aller Kraft aufs Schälen. Der Borkenkäfer geht zunächst ins liegende (geworfene) Holz; man kann genau beobachten, ob dasselbe stark oder schwach befallen ist, nach der Menge der Bohrlöcher, die sich in den Stämmen finden. — Die geschälte Rinde muß verbrannt werden, sobald sich die Larve ihrer Ausbildung nähert. Neuere Untersuchungen haben zur Genüge dargethan, daß es sie keineswegs immer tödtet, oder ihre Fortentwicklung unmöglich macht, wenn man sie vergräbt; daß es ferner kein Radicalmittel ist, die geschälte Rinde, mit der Innenseite nach oben, liegen zu lassen, damit die Sonne die Brut tödte. Nach dem unregelmäßigen, oben beschriebenen Entwicklungsgange des Insekts findet man, je ausgedehnter der Forst wird, desto verschiedenere Stadien der Entwicklung an demselben Stamme. Was für die junge Larve noch genügt, ist für die Puppe oder den sich entwickelnden Käfer nicht mehr zur Vernichtung hinreichend. Verbrennen allein ist sicher; natürlich muß man dabei vorsichtig zu Werke gehen, um nicht zum Unglück des Insektenfraßes noch denjenigen des Waldbrandes obeinein noch zu bekommen. —

Kann man alles geworfene, oder krankhaft gewordene und deshalb gefällte Holz schälen, ehe die erste, hineingelegte Brut entwickelt ist und ausfliegt, so hat man natürlich gewonnen.

Leider gelingt das nicht immer, und dann bleibt nichts übrig, als den Kampf fortzusetzen. — Hierbei lasse man alles Holz, bei welchem die Rinde schon völlig abgestorben und angetrocknet ist, einstweilen unbeachtet, denn es wird vom Borkenkäfer nicht mehr angenommen, er beschränke sich auf das mit noch saftiger Rinde, denn von ihm droht die Gefahr. —

Je radicaler man bei der Vertilgung zu Werke geht, so lange das Unglück noch auf einen bestimmten Heerd beschränkt, bleibt, desto mehr wird man nützen. Zu einer radicalen Vertilgung gehört, außer dem Verbrennen der Rinde und Schälen der Stöcke, auch dasjenige der Wipfel und Zweige. Der eigentliche Fichtenborkenkäfer (B. typographus) geht allerdings nur den Stamm an. Es giebt aber kleine Gattungen, die auch an den schwächeren Baumtheilen und am Stock und den unmittelbar daran befindlichen Wurzelsträngen ihre Eier ablegen. —

Zu ersteren gehört namentlich B. chalcographus (wenig über 2 Millimeter lang, in Bezug auf seine Lebensweise fast ziemlich dem typographus gleich); zu letzteren B. autographus ($3^1/_3$ Millimeter).

Allerdings haben diese kleineren Käfer nur eine untergeordnete Bedeutung. Sie würden niemals große Verheerungen anrichten. Allein sie vergrößern diejenigen des typographus, und werden besonders dadurch schädlich, daß sie noch gesunde Stämme in einen krankhaften Zustand versetzen, und dadurch dem Fraße des typographus zugänglich machen. —

Bei allen Maßregeln, die man zur Bekämpfung einer Calamität, also auch der Borkenkäfercalamität, aufbietet, muß man stets ihre Ausdehnung und die Mittel, über die man gebieten kann, zu Rathe ziehen. Ist man im Stande, in der vorerwähnten Weise durch Schälen und Verbrennen alle Gefahr zu beseitigen, so wäre es thöricht, wenn man nicht bis dahin von der Aufarbeitung des Materials, soweit sie nämlich nicht in bloßem Zöpfen und Abschneiden besteht, Abstand nähme. Das Abschneiden kann mit dem Schälen Hand in Hand gehen, es erleichtert dasselbe. Ist es möglich, auch die Stöcke bis zum Wurzelknoten zu schälen, so besorge man auch dies, der oben erwähnten kleineren Käfer wegen. Reicht man mit den Kräften nicht aus, so begnügt man sich mit dem Schälen des Stamms,

so weit er eben dem typographus zur Brutstätte dient. Und dies Schälen muß fortgesetzt werden, wenn es auch wirklich nicht umfangreich genug betrieben werden könnte, um dem Ausbrechen und Umsichgreifen eines Borkenkäferfraßes vorzubeugen. Allerdings kann man, wenn der Fraß einmal in ausgedehnten, zusammenhängenden Fichtenwaldungen große Dimensionen angenommen hat, nicht mehr darauf rechnen, ihn durch menschliche Anstrengungen zu ersticken. Er wüthet dann fort, so lange eben noch ältere Fichten vorhanden sind, oder bis das Insekt degenerirt. —

Es ist nämlich eine unbestreitbare Thatsache, daß, wenn der Fraß irgend eines bestandsverderbenden Insekts colossale Dimensionen erreicht, — sich zu einer „Calamität" ausbildet, derselben, nach dem es eine Reihe von Jahren gedauert, die Natur durch eine allmälig unvollkommen werdende Entwicklung desselben ein Ziel setzt. — Es ist dies eine Erfahrung, die nach den neuesten Nachrichten über den großen — in Folge Windbruchs entstandenen — Fraß im Böhmerwalde sich auch dort wiederholt, nachdem derselbe etwa 3 Jahre gedauert hat. Dr. Moritz Willkomm berichtet darüber (siehe forstliche Blätter, Jahrgang 1876, S. 70 u. f.): „Die zuletzt gefällten Fangbäume waren von Käfern gar nicht angegangen. In allen früher gefällten aber, welche man noch nicht geschält hatte, befand sich das Insekt in unverkennbarer Degeneration. Wir hatten wiederholte Gelegenheit, uns von der Wahrheit dieser Thatsachen zu überzeugen, in dem wir an viele Plätze kamen, wo Fangbäume lagen, und Arbeiter mit dem Schälen der zuletzt gefällten Kiefernstämme und mit dem Verbrennen der Rinde beschäftigt waren. Der heurige Fraß des B. typographus zeigt selten eine regelmäßige Figur. Larvengänge waren häufig gar nicht beendet worden, indem die Larve vorher krepirt war, oder die Puppe hatte sich nicht vollständig entwickelt, und sich daher nicht in den Käfer verwandeln können. Ferner fanden sich Larven in der verschiedensten Ausbildung, selbst noch Eier, Puppen und Käfer durcheinander, die Käfer waren von ungleicher Größe, viele Larven und Puppen wohl durch Schmarotzerbrut ꝛc. . . . . Kurz, alles deutete darauf hin, daß die Borkenkäfercalamität in der That zu Ende ging. Ganz das Gleiche habe

ich später in den Wäldern der Domaine Winterberg gefunden, überall, wo ich Gelegenheit hatte, die im Frühling und später gefällten Fangbäume zu untersuchen ꝛc. ꝛc." —

Das „Degeneriren" des Insekts zeigt sich hiernach in einer unregelmäßigen, unvollkommenen Entwicklung und wird begleitet von einer Vermehrung der natürlichen Feinde desselben. —

Bereits oben wurde der Ursachen gedacht, aus welchen die Entwicklung des Borkenkäfers von vornherein zur Unregelmußigkeit neigt. Er hat keine einjährige, aber auch keine eigentlich doppelte Generation, Die Generation kann unter günstigen Verhältnißen, also in warmen, trocknen Sommern eine doppelte werden. Kommt die zweite Generation nicht mehr zur Ausbildung, so tritt der Flug im nächsten Jahre desto früher ein. Ebenso, wie kältere oder wärmere Witterung, ist auch das Klima an und für sich von Einfluß. Wie der gegenwärtige Fraß am Böhmerwalde zeigt, geht der Borkenkäfer bis über 2300 Meter hinauf, und es ist natürlich, daß die niedrigere Temperatur die Generation verzögert. Unter günstigen Verhältnissen nimmt die ganze Entwicklungsperiode des Vorsommers, vom Ablegen des Eies bis zum Ausfliegen des fertigen Käfers 11—12 Wochen in Anspruch ($1^1/_2$ Woche fürs Ei, 2 für die Larve, 3 für die Puppe, 5 für den Käfer, von dem ersten Entwickeln aus der Puppe bis zum Fluge). Dieser Zeitraum wird aber unter ungünstigen Verhältnissen bedeutend verlängert, im Spätsommer, also bei der zweiten Generation, durch den Winter unterbrochen. Aber nicht bloß die Beschaffenheit des Sommers, das durch die größere Höhe, oder nördlichere Lage bedingte Klima haben Einfluß darauf; auch der Standort mit seinen Verschiedenheiten bei sonst gleicher Lage kommt in Betracht. In schattigen Thälern, in feuchten Lagen, wird das Insekt längere Zeit brauchen. Es folgt daraus, daß, je ausgebreiteter der Fraß wird, je größere Verschiedenheiten nach den angedeuteten Richtungen er in einem ausgedehnten Waldcomplex umfaßt, desto ausgedehnter und unregelmäßiger die Schwärmzeit sein wird; desto verschiedenartiger die Zustände, in welchen man das Insekt zu ein und derselben Zeit antrifft. —

Bei der großen Zahl von Eiern, die das Weibchen legt

(über 100), ist nach dem bisher Gesagten die Vermehrung kolossal; wenn der Fraß ein genügendes Gebiet vorfindet, wird er bald alle menschlichen Kräfte übersteigen; — nur das Fehlen der Nahrung, oder die erwähnte Degeneration wird ihm Einhalt thun. —

Dies „Degeneriren" zu erklären, kann nicht unsre Aufgabe sein. Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß es von manchen Seiten bestritten wird, wenigstens bestritten wird als eine selbstständig auftretende Erscheinung. Man führt es zurück auf eingetretene Witterungsverhältnisse und auf die Vermehrung der natürlichen Feinde. Beobachtet worden ist es aber fast überall. —

Was nun die natürlichen Feinde des Borkenkäfers, also die Verbündeten des Menschen im Kampfe mit ihm anbetrifft, so sind sie sehr verschiedenartig. — Ungünstige Witterung ist für den Borkenkäfer nicht gerade vernichtend; sie tödtet ihn nicht, denn er hat ein zähes Leben (vgl. Cogho, Lebenszähigkeit des Fichtenborkenkäfers); sie verzögert nur seine Entwicklung, wie oben gezeigt wurde, beschränkt also seine Vermehrung. — Auch die Vögel thun ihm keinen großen Abbruch, wenigstens keinen, der bedeutend ins Gewicht fiele, wo der Fraß eine große Ausdehnung erreicht hat, obgleich namentlich die Meisen gewiß große Quantitäten verzehren. — Viel wichtiger sind die Insekten, welche dem Borkenkäfer und seiner Larve nachstellen und die sich mit ihm zugleich vermehren, weil sein Vorhandensein auch ihnen reichliche Nahrung bietet. Dahin gehören die auch jetzt von Willkomm beobachteten „rothen Larven des Clerus formicarius" die sich überall in den Käfergängen finden. Sie stellen den Larven des Borkenkäfers nach, während der ausgebildete Käfer diesen selbst verzehrt. Der clerus formicarius ist ein roth, schwarz und weiß gezeichneter Käfer, von $6\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$ Millimeter Länge, dessen Larve im Holz und in der Rinde in den Gängen derjenigen Käferlarven lebt, welche sie verfolgt und sich auch daselbst verwandelt. Ferner sind die Laufkäfer (Carabus), deren es bekanntlich eine große Menge von Arten, von verschiedener Größe und Färbung giebt, dem Borkenkäfer gefährlich, sobald er sich auf der Oberfläche der Stämme oder auf dem Boden blicken läßt; — desgleichen der sogenannte Todten-

gräber (Staphylinus), dessen Larve wie die des clerus in den Borkenkäfergängen gefunden wird. Auch die Larven von Schmarotzerfliegen (tachina) fand Willkomm in den letzteren. —

Ungleich mehr Dienste wie die bisher aufgeführten Insekten leisten aber gegen den Borkenkäfer und einen großen Theil der schädlichen Forstinsekten überhaupt die sogenannten Schlupfwespen oder Ichneumonen. Es sind dies Insekten, welche zur Ordnung der Wespen gehören, mit 4 hautartigen, sparsam geäderten Flügeln und gestieltem Hinterleibe, der in einem Bohrer zum Ablegen der Eier (terebra) endigt. Mit Hülfe dieses Bohrers, der oft 2—3 mal so lang wie der ganze übrige Körper ist, legen sie ihre Eier in andere Insekten oder deren Larven und Eier, welche dann von den sich darin entwickelnden Larven der Schlupfwespen verzehrt werden. Je mehr der Fraß der schädlichen Insekten seinem Ende durch Degeneration entgegengeht, desto mehr nimmt auch die Zahl der Ichneumonen zu; sie sind nicht sowohl als die Ursache des Aufhörens des Fraßes, als vielmehr als Maßstab des nahenden Erlöschens desselben zu betrachten, denn sie ziehen diejenigen Thiere zu ihrer Wohnung vor, welche sich schon nicht mehr in normalem Zustande befinden.

Man hat in früherer Zeit wohl Betrachtungen darüber angestellt, ob und in welcher Weise eine Vermehrung der nützlichen Insekten den schädlichen gegenüber möglich ist; allein man hat längst jeden Gedanken daran als unausführbar aufgegeben, und wir gehen daher darüber hinweg. —

Alles, was der Mensch dem Borkenkäfer gegenüber thun kann beschränkt sich auf das schon angegebene Schälen und Verbrennen. Und zwar ist dies fortzusetzen, mag auch die Calamität immerhin so ausgebreitet sein, daß man ihr Erlöschen durch die eigene Ausdehnung voraussehen kann. Es ist ein Unterschied zwischen diesen Mitteln zur Vertilgung des Borkenkäfers, und den Vertilgungsmitteln, die vielfach gegen andre Insekten angewandt sind und noch werden. Es ist nicht zu leugnen, daß oft mit der besten Absicht viel Geld nutzlos für Insektenvertilgung verausgabt worden ist. Allein selbst wenn man annehmen wollte, daß es gleichgültig sei, ob so oder so viel Millionen Borkenkäferbrut zerstört werden oder nicht, so ist

doch das Schälen schon der Conservation des Holzes wegen unbedingt geboten, und wenn einmal die Feuer im Gange und die Arbeiter darauf eingeübt sind, das Verbrennen keine Sache, die eben unverhältnißmäßige Kosten verursachte. — Das Verbrennen der Rinde ist natürlich nur nothwendig, so lange das Insekt in der Rinde noch in entwicklungsfähigem Zustande, ist die Rinde erst trocken, so ist es überflüssig. Will man ferner radical zu Werke gehen, so muß das Schälen über untergebreiteten Tüchern, und der etwaige Transport zur Brandstelle mit solchen Mitteln stattfinden, daß nicht ein großer Theil der Brut herunterfällt. —

Davon, daß der Hieb im bereits abgestorbenen Holze, dessen Rinde den Borkenkäfer nicht mehr anzieht, auszusetzen, so lange noch frisch befallene Bäume vorhanden, war bereits oben die Rede. — Es bleibt nur noch eine Maßregel zu erörtern, welche sich darauf gründet, daß der Käfer stets liegendes Holz dem stehenden vorzieht. Es ist dies das Fällen der sogenannten Fangbäume. —

Die Fangbäume haben einen dopelten Zweck. Einmal liefern sie in Fichtenwäldern, in denen man zur Zeit am Borkenkäferfraß nicht leidet, einen Maßstab für das Vorhandensein desselben, indem sie ihn anziehen; zweitens leiten sie ihn, wenn er bereits in großer Menge vorhanden, von deren stehendem Holze ab. —

Fangbäume sind daher in Fichtenrevieren eigentlich immer erforderlich. Wo man keinen Borkenkäfer fürchtet, wird man wenigstens gut thun, vereinzelte Windbrüche liegen zu lassen, bis die Flugzeit vorüber, um zu sehen, ob sie vom Käfer angegangen worden, also letzterer, wenn auch in geringerer Menge, vorhanden. Geben die Fangbäume den Beweis dafür, daß er sich in größerer Menge findet, so muß man auch eine größere Menge fällen, um sie zu seiner Anlockung und Vertilgung zu benutzen. Befürchtet man einen wirklichen Fraß, oder ist ein solcher schon im Gange, so ist, wenn es an frischem, liegendem Holze fehlt, für Vorrath daran, d. h. für zahlreiche Fangbäume zu sorgen, um die Käfer vom stehenden Holze abzuziehen. —

Dieselben dürfen nicht trocken sein; man darf sie also

nicht etwa im Winter fällen, oder im Winter geworfene dazu benutzen, die richtige Fällungszeit ist das Frühjahr, weil dann die Stämme bei der Flugzeit des Borkenkäfers gerade die Beschaffenheit haben, welche der Borkenkäfer vorzieht, d. h. nicht mehr den vollen Saft- (Harz-) Gehalt, ohne deshalb in der Rinde bereits welk zu sein. Unterdrückte, überhaupt nicht in der vollsten Kraft der Entwicklung stehende (z. B. schon vom Insektenfraß etwas „angekränkelte") Stämme sind vorzuziehen wenn solche vorhanden. Desgleichen wähle man dazu haubare (etwa 80jährige) Fichten, die keine ganz glatte Rinde mehr haben, aber auch nicht die ganz alten (120jährigen und älteren) bei denen sich schon dicke Borke gebildet hat. —

Die Zahl der Fangbäume richtet sich selbstverständlich nach der Stärke des Fraßes, und es lassen sich bestimmte Vorschriften darüber nicht geben. Sie müssen so zahlreich sein, daß der schwärmende Käfer von ihnen mit genommen, und vom stehenden Holze abgelenkt wird, — oder man wenigstens hoffen kann, dies zu bewirken. Man verstärkt daher ihre Zahl von einzelnen, im Revier zerstreut liegenden Stämmen, die gewissermaßen nur dazu dienen, seinem Vorhandensein zum Maßstabe zu dienen, bis zu einem Schock und mehr pro Morgen, ja bis zu ganzen Schlägen. Keineswegs aber darf man, bei einer so bedeutenden Menge von Fangbäumen, alle zu gleicher Zeit fällen. Schon oben wurde nachgewiesen, daß jede Ausdehnung des Fraßes, auch Unregelmäßigkeiten in der Brut- und Flugzeit, also auch eine größere Ausdehnung der letzteren mit sich bringt. Der Käfer fliegt nicht mehr in einer bestimmten Zeit von einigen Wochen; sondern ein Theil kommt früher, ein andrer später zur Entwicklung. Daher muß man zwar dafür sorgen, daß der Käfer schon beim Beginn der Schwärmzeit Fangbäume vorfindet, also die ersten Anfangs April fällen, oder (nach Cogho's Vorschlag), in Zeit von je 14 Tagen etwa die Fällung noch ein oder zweimal wiederholen. —

Im Vorstehenden ist Alles gesagt, was man gegen die Borkenkäfer, nach bisherigem Wissen und bisheriger Erfahrung, thun kann: Vermeidung von Brutmaterial für ihn, — wenn solches durch Naturereignisse in ungewöhnlicher Menge hervorgebracht wird, möglichst schnelle Beseitigung desselben; Schälen,

wenn es nicht rechtzeitig aus dem Walde geschafft werden, und vorläufiges Unterlassen aller Aufarbeitung, wenn man auf diese Weise das Schälen in genügendem Umfange betreiben kann; Werfen von Fangbäumen, auch wenn nichts vom Borkenkäfer zu spüren, als Maßstab für sein Vorhandensein; Fällung derselben, wenn er vorhanden oder schon stärker frißt, in größerem Maßstabe, um ihn vom stehenden Holze abzuziehen, und in den Fangbäumen durch Schälen (und Verbrennen der Rinde) zu vertilgen. —

Erreicht die Calamität Dimensionen, bei denen man sich sagen muß, daß alle menschlichen Anstrengungen vergeblich sind, um sie zu ersticken, so ist demnach mit den Arbeiten fortzufahren, um sie wenigstens abzuschwächen. Allein man darf unter solchen Umständen nicht mehr von der Aufarbeitung des Materials Abstand nehmen, wie man thun muß, so lange noch zu hoffen ist, daß das Unglück durch Concentration aller Arbeitskräfte auf die Vertilgung, erstickt werden kann.

Kann dem Fortschreiten des Uebels nicht gewehrt werden, so muß man von dem dadurch betroffenen Holze so viel als möglich zu retten versuchen. —

Das Borkenkäferholz ist bekanntlich wie alles durch Insektenfraß getödtete, auch wenn es geschält ist, dem Verderben ungleich mehr ausgesetzt, als gesund gefälltes. Man darf daher mit der Verwerthung nicht zögern. Allerdings haben manche Erfahrungen der neueren Zeit gelehrt, daß die Fäulniß nicht so schnell fortschreitet, als man früher wohl anzunehmen geneigt war, nach dem Borkenkäferfraße in Ostpreußen, der dem Nonnenfraße daselbst folgte, ist noch 3—4 Jahre lang nach seiner Beendigung Holz, welches dadurch getödtet war, verhältnißmäßig nicht unvortheilhaft verwerthet worden. Allein als Bauholz verliert es schon im zweiten Jahr bedeutend an Werth, und es bleibt daher immer zu erwägen, wodurch man mehr nützt, — durch ausschließliche Vertilgungsmaßregeln, oder durch Aufarbeitung in Verbindung mit demselben. Kann man nach dem ersten bedeutenden Fluge bis zum nächstjährigen die Gefahr nicht beseitigen, so wird es in den meisten Fällen geboten sein, die Aufarbeitung nicht mehr hintanzusetzen, sondern mit aller Energie zu beginnen, selbstverständlich unter Fortsetzung des

Schälens der frisch befallenen Stämme, und des Werfens der Fangbäume, wenn man irgend noch hoffen kann, damit dem Verderben Einhalt zu thun, ehe die Natur selber ihm ein Ziel setzt. — Was das Schälen der Fangbäume betrifft, so sei noch darauf hingewiesen, daß es bei der Unregelmäßigkeit der Entwicklung der Brut darauf ankommt, es zu einer Zeit vorzunehmen, in welcher am meisten damit vertilgt wird. Man muß es vornehmen, ehe die entwickelten Käfer auszufliegen beginnen, selbst wenn alsdann noch Käfer schwärmen sollten, welche in die schon mit Brut besetzten noch hineingehen könnten. Für diese muß man eben andre, frischere bereit haben. —

Daß man in Bezug auf die Aufarbeitung das schon bei Gelegenheit der Sturmschäden Gesagte beobachten, d. h. das Werthvollste zuerst aufarbeiten, für Ordnung in den Schlägen, wo möglich Ausrücken alles Holzes sorgen muß, braucht hier nicht wiederholt zu werden. Mit dem Schälen des Holzes, dessen Rinde schon abgetrocknet, hat man nicht viel Mühe; sie löst sich meist von selbst, muß aber, wenn sie fest sitzt, deanoch heruntergerissen werden, der Conservation wegen. Das Verbrennen ist hierbei natürlich überflüssig, wie schon erwähnt. —

Wir haben bisher nur von der Gefahr gesprochen, welche der Fichte durch den Borkenkäfer droht, und fast ausschließlich den B. typographus im Auge gehabt. —

Auch die Kiefer wird bei starkem Fraße von ihm gefährdet. Allein die Gefahr für dieselbe ist eine äußerst geringe im Vergleich mit derjenigen, welche der Fichte droht. Reine Kiefernwälder, oder wenig mit Fichten gemischt, sind frei davon; es genügt, hier zu erwähnen, daß die Kiefer mitunter durch den typographus getödtet wird; für die Kiefer aber allein sind Vorbeugungs- oder Vertilgungsmaßregeln seinetwegen nicht erforderlich. — Dasselbe gilt für den größten aller Borkenkäfer den B. stenographus, der ausschließlich in der Kiefer (am stärksten Holze) lebt. Von den kleineren Borkenkäfern, die an

der Fichte leben, wurden B. autographus und chalcographus bereits oben erwähnt, und ihrer secundären Schädlichkeit dabei gedacht, dem ersteren ähnlich ist B. laricis (der auch an andern Nadelhölzern vorkommt). Stämme, die von ihm, oder dem ebenfalls wenig über 3 Millimeter großen B. abietis (der immer in schwächeren Baumpartieen, namentlich in 15—20jährigem Holze lebt) angenommen sind, werden natürlich gefällt und entrindet; ein eigentlicher Fraß aber ist durch sie allein niemals herbeigeführt worden. — Ebenso wenig hat b. curvidens (der in der Tanne lebt) eine wesentliche Bedeutung; noch weniger die Laubholzborkenkäfer. — Zu den Borkenkäfern, welche nicht physiologisch, sondern nur technisch schädlich werden, gehört namentlich b. lineatus, $3^1/_3$ Millimeter lang, der in allen Nadelhölzern, am meisten aber in der Tanne und Fichte vorkommt, und wie alle Borkenkäfer, schadhaftes oder unbedecktes Holz, vor allen das frisch gefällte, vorzieht; seine Eier aber auch an frische Stöcke ablegt. Er bohrt sich rechtwinklich in den Stamm hinein, bis ins Holz; die Eier werden an beiden Seiten dieses Mutterganges abgelegt, fressen dann sogenannte Leitergänge, bis 16 Centimeter tief ins Holz hinein, die schwarz gefärbt sind, und oft die besten Nutzholzstücke verderben. Die Mittel gegen ihn bestehen in Entfernung des absterbenden Holzes auf dem Wege der Durchforstung, und in Entrindung der gefällten Stämme bei Eintritt der Saftzeit. —

Aufmerksamkeit auf das absterbende und krankhafte Holz ist die erste Regel, um ein Fichtenrevier vor dem Borkenkäfer zu schützen. Man lasse keinen Baum unbeachtet, dessen Nadeln ein kränkelndes Aussehen haben; man untersuche sie, überzeuge sich, ob Bohrlöcher, und aus denselben herausgeschafftes Wurmmehl vorhanden; fälle sie, schäle und verbrenne die Rinde, sobald die Larve darin schon entwickelt ist. So lange die Brut noch jung und weich, genügt es, die innere Rindenseite der Sonne auszusetzen. Man dulde kein ungeschältes Holz, bis über die Zeit hinaus, wo der Käfer seine Eier abgelegt und die

Larve sich entwickelt hat, im Walde, und wenn man die Macht dazu besitzt, auch nicht in dessen Nähe, — kurz, beobachte alle im Vorstehenden gegebenen Regeln, und man wird sein Revier, so lange Windbruch, Schneedruck oder Nonnenfraß nicht die gewöhnliche Ordnung der Dinge über den Haufen werfen, von dieser Plage frei erhalten. —

Wenn nun die bis jetzt betrachteten zahlreichen Arten des eigentlichen Borkenkäfers in hervorragendem Maße nur der Fichte schädlich werden, so ist dagegen die zweite Gattung

b) der Bastkäfer (Hylesinus)

für die Kiefer gefährlich, während die Arten desselben, welche auf der Fichte leben, von untergeordneter Bedeutung sind.

Die Bastkäfer unterscheiden sich von den Borkenkäfern dadurch, daß ihr Körper nach vorn merklich schmäler wird (gegenüber der walzenförmigen Form des bostrychus). Keiner von ihnen hat am hinteren Theile der Flügeldecken einen gezahnten Absturz. Auch geht keiner von ihnen ins Holz, und bei keinem ist bis jetzt eine doppelte Generation beobachtet worden. — Sie sind in hohem Grade schädlich; gehören aber doch nicht zu denjenigen Insekten, welche eine eigentliche Calamität hervorbringen. —

Der bei weitem wichtigste von ihnen ist der hylesinus piniperda; nur auf der Kiefer lebend. Es ist etwa 2 Millimeter lang und geht fast nur ans liegende Holz, um seine Eier daselbst abzulegen. Seine Flugzeit ist im April; eine zweite, untergeordnetere im Juli; die Entwicklung der Brut fällt demgemäß in den Mai, Juni, Juli, beziehungsweise in den August und September. Das Weibchen bohrt sich in die Rinde liegender Stämme ein und legt ähnlich wie der Borkenkäfer ihre Eier an den Seiten eines senkrecht in die Höhe gehenden Mut-

terganges ab. Die wie beim Borkenkäfer fuß- und augenlose Larve frißt fast senkrecht vom Muttergange ausgehende Larvengänge, — an deren Ende die Verpuppung in der Puppenhöhle erfolgt. — Der Käfer selbst ist braun, verschiedenfarbig, aber nie ganz schwarz. — Es ist nicht, wie beim Borkenkäfer, die Larve, welche beim hylesinus schädlich wird. Allerdings werden, bei starkem Vorhandensein des Käfers, auch an stehende, kränkelnde Stämme (bei großer Ueberhandnahme wohl sogar an gesunde) die Eier abgelegt, und können dieselben dadurch getödtet werden. Das Ablegen der Eier, bezüglich das Einbohren des Käfers, erfolgt dann in einer Höhe von 3—5 Meter vom Boden. Allein das sind Ausnahmen, die nie in solcher Menge vorkommen, daß Bestände dadurch weit hinein gelichtet würden — den eigentlichen Schaden beim hylesinus verursacht der Käfer selbst. Sobald derselbe nämlich ausgeflogen ist, bohrt er sich in das Mark der jüngsten Kieferntriebe ein, und lebt von dem Marke desselben, in dem er sich darin in die Höhe frißt. Stößt er dabei auf das Fraßloch eines andern Käfers, eine Knospe oder ein sonstiges Hinderniß, so zieht er sich rückwärts zurück und sucht einen andern Trieb auf. Die ausgehöhlten Triebe, in denen häufig der Käfer noch steckt, werden dann vom Winde abgebrochen und fallen dann auf die Erde, wodurch der Baum ein Ansehen gewinnt, als sei er mit der Scheere verschnitten, daher der Käfer auch unter dem Namen Waldgärtner bekannt ist. Gleichviel, ob nun der Käfer mit dem ausgefressenen Triebe zur Erde fällt, oder ob er noch in demselben auf dem Baume sitzt: der stärker werdende Frost bei Beginn des Winters treibt ihn heraus ins Winterquartier, welches er am Fuße der starken Bäume aufsucht. Hier bohrt er sich in die abgestorbene Rinde ein. —

Der „Waldgärtner" nimmt Orte jeden Alters an, vom 15jährigen bis zum ältesten. Er vernichtet den Höhenwuchs, beeinträchtigt die Samenbildung, überhaupt den ganzen Wachsthumsproceß, obwohl die Stämme weiter vegitiren, und wird dadurch sehr schädlich, ohne daß er grade das Eingehen der Bestände zur Folge hätte. Er geht nie sehr tief (etwa 50—60 Schritt) ins Innere derselben hinein; über die Ränder verbreitet er sich dagegen sehr schnell. Um ihn nicht aufkommen zu lassen, giebt es eben nur

das auch beim Fichtenborkenkäfer empfohlene Mittel des Schälens. Man lasse kein Kiefernholz bis über die Mitte des Mai's hinaus ungeschält im Walde stehen oder liegen. Sind nur alte Bestände in der Nähe, die ihren Wachsthumsproceß beendet haben, so mag das am Ende noch hingehn, aber in der Nähe heranwachsender Schonungen und Stangenorte ist es unverantwortlich. Die Unvorsichtigkeit eines einzigen Frühjahrs genügt, um das Wachsthums eines ganzen Ortes für immer zu vernichten. Namentlich vorsichtig muß man an den Ablagen sein. — Ist das Verbrennen der Rinde, der Nähe der jungen Kiefernschonungen wegen, absolut unmöglich, so vergrabe man die Rinde wenigstens tief genug, so daß sie $^1/_2$ Meter mit Erde bedeckt ist. Zum Abziehen des schon eingenisteten Käfers von stehenden Holzes wendet man Fangbäume an.

Die übrigen in Kiefern lebenden Gattungen des hylesinus sind unwichtig; auch die in Fichten lebenden haben nur eine untergeordnete Bedeutung, unterscheiden sich aber durch ihre Lebensweise von hylesinus piniperda. —

Der größte, hylesinus micans, 7 Millimeter lang, und hylesinus palliatus, wenig über 3 Millimeter, gleichen in Bezug auf dieselbe dem b. typographus, d. h. ihre Larve wird in gleicher Weise, wie die des letzteren gefährlich. Beide kommen aber nie in bedeutender Menge vor. —

Die Borkenkäfer (von denen wir die beiden Gattungen bostrychus und hylesinus unterschieden), sind, wie schon erwähnt wurde, die einzigen Käfer, welche den Beständen im Großen schädlich werden und gegen welche man um dieselben zu schützen, Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln ergreift. Außerdem giebt es noch eine Menge anderer Käfer, welche den Bäumen schädlich, ohne grade in größerem Umfange oder überhaupt, tödtlich zu werden. Wir lassen die wichtigsten derselben hier folgen.

Der Bockkäfer (Ceramby).

Es gehören fast nur große Käfer dazu, die sich durch gestreckte Form des Körpers und Länge der Fühlen charakterisiren. Sie gehen meist nur krankes Holz an; schwärmen im Sommer und legen die Eier unter der Rinde ab. Die fußlosen (oder mit sehr kleinen Füßen versehenen) Larven fressen aber tiefe Gänge ins Holz hinein und verpuppen sich zwei Jahre nach dem Ablegen des Eies. C. carcharius, ledergrau lebt an Pappeln; C. luridus (braun mit dunklem Thorax) an Kiefern und Fichten, secundär bei andern Calamitäten auftretend, und wenn das Holz durch sie abständig wird, das Verderben beschleunigend.

Noch unwichtiger sind die Blattkäfer (Chrysomela) deren dunkle Larven auf den Blättern verschiedener Laubhölzer leben und sich auf denselben verpuppen; Chr. alni (stahlblau) auf der Erle; populus (roth, auf Pappeln) u. a.

Ein durch seinen Geruch und sein plötzliches gefräßiges Auftreten, namentlich in Gartenanlagen, sehr unangenehmes Insekt ist die bekannte, längliche, smaragdgrüne spanische Fliege (lytta vesicatoria), deren Entwicklungsgang bis jetzt noch in Dunkel gehüllt ist. Sie erscheint plötzlich in großen Schwärmen und befällt namentlich die Eschen, deren Blätter sie oft in wenigen Tagen total verzehrt, schon von weitem durch ihren Geruch sich verrathend. Sie wirkt natürlich auf den Wachsthumsproceß nachtheilig, obwohl sie kein nachhaltiges Krankwerden, oder gar Eingehen zur Folge hat. Will man Gärten oder Kampanlagen gegen sie schützen, so muß man sie abklopfen, solange noch die Morgenkühle vorhält, weil sie später zu leicht auffliegen — und auffammeln. —

B. Die Culturverderber.

1. Der Maikäfer.

Die Culturverderber sind zahlreicher als die Bestandsverderber. Aber wie unter den Bestandsverderbern, so giebts auch unter ihnen nur einen Käfer, dessen Auftreten sich zur Calamität entwickelt und dies ist der allbekannte Maikäfer. Leider muß man hinzusetzen, daß die Calamität in vielen Gegenden immer vorhanden ist. Während der Borkenkäfer nur zeitweise auftritt, ungeachtet der Verheerungen, welche er anrichtet, doch überall einmal wieder verschwindet, und unter gewöhnlichen Verhältnissen abgewandt werden kann, ist ein ausreichendes und praktisch bewährtes Mittel, den Hauptfeind unserer Culturen zu vermindern oder zu beseitigen, bis jetzt unbekannt geblieben. —

Wir behandeln daher den Maikäfer seiner hervorragenden Wichtigkeit wegen zuerst und lassen die übrigen Culturverderber dem Maaßstabe der größern oder geringern Bedeutung folgen. — Ihn zu beschreiben, ist überflüssig, da Jeder ihn kennt. Es sei nur erwähnt, daß es mehrere Gattungen giebt, welche je nach ihrer verschiedenen Größe, und ihrem mehr oder weniger häufigem Vorkommen in höherem oder geringerem Maaße schädlich werden. Der größte ist der große Julikäfer M. Fullo, braun, mit weißem, marmorirten Flecken. Sein Vorkommen ist glücklicher Weise ein beschränktes, daher seine Wichtigkeit verschwindet, neben der des gewöhnlichen Maikäfers, M. vulgaris, welcher im ganzen mittleren Europa verbreitet ist. Demselben ähnlich, und häufig mit ihm vorkommend, ist M. hippocastani, nur unterschieden von M. vulgaris durch schwarze Beine (während M. vulgapis rothe hat), einen schwarzen Flügelrand und kurzen kolbigen Aftergriffel. —

Die übrigen Arten sind klein, und schon aus diesem Grunde (weil sie nur geringere Wurzeln und in geringerer Menge annehmen) weniger schädlich, außerdem aber auch nie in so großer Menge vorkommend, wie der gewöhnliche Maikäfer.

— M. solstitialis (großer gelber Junikäfer) ist 18—21 Millimeter lang, gelb und stark behaart; M. Frischii ebenso groß, aber braun und mit grünem Brustschild; M. Horticula, dem letzteren ähnlich, aber kleiner (13—17 Millimeter). —

Die Flugzeit des gewöhnlichen Maikäfers (und hippocastani) ist bekanntlich im Mai; die der übrigen später (Juni und Juli). —

Die Eier werden in der Erde abgelegt, wo die Brut ihre ganze Verwandlung durchmacht; bei den größeren tiefer, bei den kleineren flacher. Die Larven leben ausschließlich von Wurzeln. Sie haben 6 lange Beine; die Verwandlungs- (Entwicklungs-) Periode nimmt 2 Jahre, die des gewöhnlichen Maikäfers 4 Jahre in Anspruch. — Die Larven sind hinten mit einem Kothsack versehen; die des gewöhnlichen Maikäfers sind etwas über 5 Centimeter lang, wenn sie ausgewachsen sind, die Puppen etwa halb so lang, mit 2 Spitzen am After. Das Weibchen des gewöhnlichen Maikäfers (welcher uns in Folgendem ausschließlich beschäftigen wird und von welchem hippocastani in Bezug auf die Lebensweise nicht abweicht) legt 25—30 Eier von Hanfkorngröße, gelblich weiß, je 3—8 zusammen, indem es horizontal in der Erde fortkriecht, 13—16 Centimeter unter der Oberfläche derselben. Das Eierablegen erfolgt unmittelbar (am Tage) nach der Begattung, welche vorzugsweise des Abends stattfindet. — Die Larven kommen im Juni zum Vorschein, je nach der Temperatur früher oder später. Sie sind anfangs etwa 20 Millimeter lang, sehr dünn und grau, und halten sich zusammen; ihr Fraß ist noch wenig bemerklich; die frischen Wurzeln sind ihnen zu fest, sie nehmen mehr die schon in der Zersetzung begriffenen an. Erst im dritten Jahre wird der Fraß eigentlich wahrnehmbar, und nimmt zu bis zur Mitte des 4. Jahres. Die Larve ist allmälig weislich gelb geworden und verpuppt sich gegen Ende des Sommers, 8—10 Centimeter tief in einer mit Saft geglätteten Höhlung. Die Flugzeit folgt dann im nächsten Frühjahr. Der Schaden, den die Maikäferlarve anrichtet, ist ungeheuer. Wo sie einmal eingebürgert ist, kann man keine Cultur, auch wenn sie schon ein Meter hoch sein sollte, für gesichert halten. Allerdings ist der Schaden in den ersten Jahren am beträchtlichsten, allein es

erliegen der Gefahr mitunter Pflanzen, die man ihr längst entwachsen glaubte. — Der Schaden, den der Käfer selbst durch Abfressen des Laubes anrichtet, ist dagegen unbedeutend, obwohl für das Auge nicht angenehm. —

Die vierjährige Entwicklungsperiode bringt die Wiederkehr bedeutender Flugjahre nach je 4 Jahren mit sich. Damit darf man jedoch nicht die Vorstellung verbinden, als ob in der Zwischenzeit wenig oder gar kein Maikäferflug stattfinde. Wie jedes Insekt, wird auch der Maikäfer durch die Witterung mehr oder weniger begünstigt. Geht nun in irgend einem Jahre seine Begattung oder das Eierablegen sehr günstig von statten, so wird man 4 Jahre darauf einen starken Flug haben, der, wenn nicht entschieden ungünstige Verhältnisse ihm entgegentreten, nach abermals 4 Jahren sich noch stärker wiederholt. In der dazwischen liegenden Zeit können aber ebenso gut Umstände eintreten, welche der Entwicklung einer von Hause aus geringeren Brut zu Hülfe kommen. Es kann also sehr wohl der Fall eintreten, — und tritt vielfach ein, daß die aufeinanderfolgenden Jahre nicht sehr von einander abweichen. Auch ist der Flug lokal; oft über eine geringere, ob über eine sehr ausgedehnte Fläche verbreitet. —

Der Landwirthschaft ist der Maikäfer bekanntlich ebenso schädlich wie der Forstwirthschaft. —

Keiner Holzart bringt er mehr Gefahr als der Kiefer. Nicht als ob er die Wurzeln anderer Holzarten nicht eben so verzehrte; allein es walten verschiedene Ursachen ob, welche seine Erscheinung grade für die Kiefer verhängnißvoll machen. —

Die Lebensweise der Maikäferlarve unter der Erde bedingt es, daß sie im lockeren, sandigen Boden besser fortkommt, als in festem, lehmigen. In strengem Boden, ebenso in flachgründigem, steinigem, ist sie wenig oder gar nicht zu finden; daher auch eine Holzart, welche auf dem Sandboden zu Hause ist, ihr am meisten ausgesetzt. —

Der Maikäfer zieht ferner zum Ablegen seiner Eier den nackten, oder wenig gedeckten Boden dem benarbten und bedeckten vor. Daher ist er im geschlossenen Walde seltener, oder gar nicht anzufinden. Die Kiefer ist aber eine Holzart, die am meisten in großen Kahlschlägen bewirthschaftet worden ist. Sie

unterliegt daher am meisten solchen Calamitäten, welche große, zusammenhängende Blößen hervorbringen (Insekten- und Feuerschaden). — Auch findet man sie in vorherrschend trocknen Lagen, während die feuchten, welche dem Maikäfer weniger zusagen, mehr von andern eingenommen werden. Aus diesen Gründen kommen zwar auch Beschädigungen anderer Holzarten durch den Maikäfer vor (der Eiche, selbst der Fichte, seltener der Buche) aber zu einer Calamität hat er sich nur in den großen, zusammenhängenden Kiefernrevieren der sandigen Ebene herausgebildet, und zwar in einem solchen Maße, daß er ihre Existenz oft vollständig in Frage stellt. Dazu kommt noch die Art der Cultur, welche bei der Kiefer an und für sich am zweckmäßigsten und daher am gebräuchlichsten ist. Die Kiefer wird vorherrschend cultivirt durch Freisaaten und durch Pflanzungen mit entblößter Wurzel. Die Ballenpflanzung läßt sich auf lockerem, sandigem Boden oft schon deshalb nicht anwenden, weil die Ballen nicht halten; je älter man die letzteren werden läßt, desto mehr tritt dieser Uebelstand hervor. Man kann aus diesem Grunde, aber auch deshalb, weil das Vorherrschen der Pfahlwurzel der Kiefer ihre Pflanzung in späterem Alter erschwert, keine so starken Ballen anwenden, daß die Wurzeln derselben dem Maikäfer schon durch ihre Stärke Trotz böten. — Das Erziehen der Ballen ist ferner deshalb bei der Kiefer sehr mißlich, weil die Schütte, deren oben erwähnt worden, im zweiten und dritten Jahre sehr oft die Kämpe vernichtet. —

Was nun die Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln gegen den Maikäfer anbetrifft, so haben wir schon angedeutet, daß alle bisher sich als unzulänglich erwiesen haben. Es sei nun zunächst erwähnt, was zur Vorbeugung gegen den Maikäferfraß bisher vorgeschlagen und angewandt ist. —

Wie bei allen schädlichen Insekten, so ist der Schutz und die Schonung der Thiere, welche ihm nachstellen, selbstverständlich auch dem Maikäfer gegenüber geboten. — Außer dem Fuchs, Marder, Iltis, den Insekten vertilgenden Vögeln (Eulen, Meisen, Ziegenmelkern, Staaren, Würgern) ist es namentlich der Maulwurf, welcher die Larve des Maikäfers (Engerling) in hervorragendem Maße vertilgt. Es ist deshalb sogar schon vorgeschlagen und versucht worden, Maulwürfe einzufangen und auf

den vorzugsweise gefährdeten Stellen auszusetzen. Im Großen ist ein solches Mittel natürlich nicht anwendbar, außerdem läuft man Gefahr, wenn man einen Preis für lebendig abgelieferte Maulwürfe aussetzt, daß sie gerade da weggefangen werden, wo man sie zu haben wünscht. —

Wesentlicher sind diejenigen Mittel, welche in der Führung der Wirthschaft selbst liegen, also die wirthschaftlichen Maßregeln, welche zur Vermeidung des Maikäferfraßes vorgeschlagen sind. Da der Maikäfer große, freie Flächen vorzugsweise wählt, so muß man die Entstehung derselben so viel als irgend möglich vermeiden. Das Führen großer, zusammenhängender aneinander gereihter Kahlschläge ist in neuerer Zeit, sowohl aus diesem, wie aus vielen anderen Gründen als etwas durchaus Verwerfliches allgemein anerkannt worden. Je ärmer und leichter der Boden, desto kleiner (schmaler) die Schläge. — Ackernützung auf den Schlagflächen, wenn auch nur ein oder zwei Jahre, zieht den Maikäfer am allerleichtesten an. Muß daher, wo man ihn zu fürchten hat, unter allen Umständen vermieden werden. Und zwar gilt hier, was schon früher in Bezug auf andere Calamitäten erwähnt wurde, daß man sich, wo die natürlichen Bedingungen zu seiner Verbreitung vorhanden sind, d. h. überall auf lockerm Boden, niemals sicher glauben darf, auch wenn er bis dahin noch nicht verderblich geworden. Es giebt Gegenden genug, wo man vor einem Jahrzehnt noch nichts vom Maikäfer als Culturverderber wußte, und wo man sich jetzt seiner nicht mehr erwehren kann. —

Man ist mit den Vorschlägen zur Vermeidung des Maikäfers noch weiter gegangen; man hat zur natürlichen Verjüngung auch beim Nadelholze gerathen, ja sogar zur Rückkehr zur Plentenwirthschaft. Es gehört nicht hierher, die Durchführbarkeit dieser wirthschaftlichen Maßregeln zu erörtern; es sei nur erwahnt, daß die Samenschläge kein Radikalmittel gegen den Maikäfer sind; ja daß man sogar mitunter zahlreiche Maikäferlarven beim Unterhacken der Mast in wenig gelichteten Eichen- und Buchenbeständen findet. Allein mit Vorliebe sucht der Maikäfer, wie schon erwähnt, allerdings die Blößen, und zwar je ausgedehnter sie sind, desto lieber nimmt er sie an. Vom Standpunkte des Forstschutzes ihm gegenüber wird also

immer diejenige Wirtschaft vorzuziehen sein, bei welcher möglichst wenig Blößen entstehen. In wie weit man dieser Rücksicht Rechnung tragen kann, darüber wird sich die Forstwirthschaft mit den sonstigen Verhältnissen abzufinden haben. Jedenfalls ist der Maikäfer wie alle andern Calamitäten ein sehr bedeutender Factor, mit dem gerechnet werden muß, wenn es sich um die so viel beliebte Umwandlung der Laubholzbestände in Nadelholz handelt. Wenn auch, wie oben erwähnt, Fälle vorkommen, wo man die Larve selbst in ziemlich dunkeln Schlägen findet, so sind das doch eben Ausnahmen, und beim Laubholz (worunter wir in der Forstwirthschaft bekanntlich Eiche und Buche zu verstehen haben) sind natürliche Verjüngungen nicht nur möglich, sondern im Großen und Ganzen nothwendig, während man beim Nadelholz (von der Tanne abgesehen) bis jetzt wenigstens zu ihnen zurückzukehren Anstand nimmt. Aber wie dem auch sein mag, — man wird wenigstens große Schlagflächen und das Aneinanderreihen der Schläge vermeiden, und jeden Anflughorst (Vorverjüngung), der irgend brauchbar ist, oder eine Unterbrechung der Culturfläche gewährt, begünstigen und erhalten. —

Was nun die Vertilgung des Maikäfers anbetrifft, so ist sie entweder gegen die Larve (Engerling) oder gegen den ausgebildeten Käfer gerichtet. Das erstere kann nur auf beschränkten Flächen (Saatbeeten) in Anwendung gebracht werden und hat sich fast stets unwirksam erwiesen, denn es ist unmöglich, die Erde ganz von ihnen zu reinigen. Ferner hat man versucht, Kampflächen dadurch gegen den Engerling zu bewahren, daß man durch daneben ausgebreitete Lagen von Mist den Maikäfern eine Stätte bereitet, in welche sie ihre Eier lieber ablegen. Auch dies hat nicht den erwünschten Erfolg gehabt. Die Maikäfer gehen dessen ungeachtet in die Kämpe. — Es ist daher ein großer Fehler, die Kämpe jahrelang hintereinander zu benutzen; wenn man die Larve darin bemerkt, so lege man einen neuen an, halte sich keine stehenden, sondern Wanderkämpe.

Die Vertilgung der Käfer findet durch Sammeln und Zerstampfen derselben statt. Es kommt natürlich darauf an, daß die Weibchen gesammelt werden in einer Zeit, in welcher sie noch keine Eier abgelegt haben, und darin liegt das Zweifelhafte des

Erfolgs. Man kann Preise für Maikäfer ausbieten, und so eine große Zahl von Hectolitern sammeln und vertilgen lassen. Man hat aber aber keine Garantie dafür, daß dieselben nicht schon abgeleget haben, wodurch alle Arbeit vergeblich wird. Will man also sammeln, so muß man dafür sorgen, daß es unmittelbei und nach ihrem Erscheinen, und in der Nähe solcher Orte geschieht, in denen sie am gefährlichsten sind. Man kann sie dadurch wenigstens beträchtlich vermindern. Der Schwerpunkt der Gegenwirkung wird aber immer in Wirthschaftsmaßregeln zu suchen sein.

Nächst dem Maikäfer ist der schädlichste der Culturverderber unter den Käfern

2. Der Rüsselkäfer (curculio).

Obwohl der Schaden, den er anrichtet, sehr bedeutend ist, ist er doch mit dem des Maikäfers nicht zu vergleichen. Der Rüsselkäfer vernichtet ausgedehnte Culturen, allein er tritt nicht in einer Weise auf, welche die Existenz des Waldes gefährdet, also zur eigentlichen „Calamität" anwächst. Er ist ferner ein Insekt, welches durch geeignete Maßregeln bis zur Unschädlichkeit beschränkt werden kann. —

Die Rüsselkäfer zerfallen in eine große Menge von Arten. Es sind aber nur 3 darunter, welche als Cultuverderber, — eine (curculio hercyniae), welche als Bestandsverderber erheblichen Schaden anrichtet. In Bezug auf die entomologische Systematik stehen sie den Borkenkäfern nahe; sie haben wie diese einen viergliedrigen Bauch, unterscheiden sich aber von ihnen deutlich durch den Rüssel. Ihr Körper ist gedrungen, hart und hornig; die Größe schwankt; es gibt Rüsselkäfer von kaum 5 Millimeter, aber auch solche von 5 Centimeter Länge. — Die Larven sind gekrümmt, augen- und fußlos wie die der Borkenkäfer, doch haben sie niemals eigentliche Gangsysteme wie

die letzteren. Ihre Lebensweise ist ebenso verschieden, denn sie leben an allen Theilen der Gewächse, Wurzeln, Stamm, Blättern, Blüthen und Früchten. Die bei Weitem wichtigste von allen ist der gemeine Kieferrüsselkäfer, curculio pini (Br.), 7—12 Millimeter lang, die Larve 16—18 Millimeter (bräunlich gelb, mit dunklem Kopf), der Käfer ist dunkelbraun, mit abgebrochenen, rostgelben Querbinden, und starkem, deutlichem Rüssel. Die Eier werden im Mai (wo die Flugzeit) an noch nicht trocken gewordenen Kiefer- und Fichtenstöcken abgelegt (dicht unterm Wurzelknoten), in denen sich dann die Larven entwickeln. Sie überwintern gewöhnlich als solche, nur in günstigen Jahren entwickelt sich der Käfer vor Eintritt des Winters. Je nach der Verschiedenheit dieser Entwicklung findet auch die Flugzeit etwas früher oder später statt; doch bleibt die Generation immer einjährig. Die Larvengänge verlaufen geschlängelt zwischen Rinde und Splint; am Ende derselben ist die Puppenhöhle (Wiege), von welcher dann das Flugloch nach außen geht. —

Die Larven selbst sind, wie aus dem Gesagten hervorgeht, nicht schädlich, da sie nur an den Stöcken schon gefällter Bäume leben, höchstens in Ermangelung der letzteren werden auch an der Wurzel stehender, krankhafter Stämme Eier abgelegt, ohne daß die Larven einen sichtbar nachtheiligen Einfluß auf dieselben äußerten. —

Desto schädlicher ist der Käfer. Er benagt die jungen Pflanzen am Wurzelknoten und wird dadurch in großem Umfange tödtlich; desgleichen, obgleich in geringerem Maße, durch Benagen der Kotyledonen und jungen Triebe. Dieser letztere Schaden ist nicht erheblich; man findet wohl auf den Saaten, im Jahre der Saat, Pflanzen, die vom Rüsselkäfer angestochen sind, und denen eine solche Verletzung in so zartem Alter natürlich tödtlich wird; allein das sind Ausnahmen, die nicht ins Gewicht fallen; vorherrschend sucht der Rüsselkäfer die älteren Pflanzungen, bei der Kiefer von zweijährigem Alter, bei der Fichte von dreijährigem ab, auf, die Gefahr dauert bis zum 5—6 jährigen, bei der Fichte wohl auch noch länger, je nach dem mehr oder minder kräftigen Wachsthum in der ersten Jugend. Am gefährlichsten ist die Beschädigung natürlich im er-

sten Jahre der Pflanzung und dem darauf folgenden; je mehr die Pflanzen sich bewurzeln und entwickeln, desto widerstandsfähiger werden sie.

Um dem Rüsselkäfer vorzubeugen, giebt es verschiedene Mittel, die in der Natur seiner Lebensweise begründet sind. Da er in den Stöcken seine Eier ablegt, so wird er natürlich in einer Ausbreitung gehemmt, wenn man ihm diese Brutstätten entzieht, d. h. die Stöcke rodet. Man irrt aber, wenn man glaubt, ihn dadurch völlig zu beseitigen. Auch beim sorgfältigsten Roden bleiben immer noch genug kleine Wurzeln zurück, in denen er seine Eier ablegt. —

Weit größere Sicherheit gewährt es dagegen, wenn man durch die Art der Hiebsführung und des Vorgehens mit der Cultur, seinen Beschädigungen ausweicht. Will man säen, so kann man, (was für das Gedeihen der Saat bekanntlich sehr wesentlich) die Cultur der Axt unmittelbar folgen lassen. Wie schon oben erwähnt, nimmt der Rüsselkäfer die Pflänzchen desselben Jahres nur in geringem Maße an. Man hüte sich aber in den nächsten Jahren einen neuen Schlag unmittelbar an den alten zu reihen, weil sonst der Käfer auf letzteren von dem ersten aus übergeht. Wir finden hier also abermals eine Ursache, derartige Aneinanderreihungen zu vermeiden. Wer da glaubt, daß es überflüssig sei, gegen eine derartige Wirthschaft (als einen überwundenen Standpunkt) zu warnen, irrt sich; man findet sie immer noch wieder, mitunter unter Verhältnissen, in denen das allersorgfältigste Verfahren geboten wäre. — Noch schlimmer wie das Aneinanderreihen der Schläge ist aber der Aushieb einzelner Stämme oder unwüchsiger Horste aus unlängst cultivirten Flächen. Es kommt häufig vor, daß man bei der Cultur von Schlagflächen einzelne Vorwuchshorste überhält, weil man sie für lebensfähig hält. Sie sind aber oft beim Hiebe, häufiger noch bei der Abfuhr des Holzes, so stark beschädigt, oder so sehr im Drucke aufgewachsen, daß man sich nach einigen Jahren von ihrer Unhaltbarkeit überzeugt. Aber es wäre ein großer Fehler, sie nachträglich abzutreiben, so lange man für die junge Cultur der Nachbarschaft noch den Rüsselkäfer fürchten muß.

So unangenehm auch der Anblick derartiger Horste, oder

einzelner Stangen und Stämme, ins Auge fällt, man lasse sie stehen, bis die Umgebung gegen den Käfer gesichert ist. Will man dergleichen vermeiden, so sei man vorsichtig bei der Auswahl des Ueberzuhaltenden, wer mit Aushieben und Lückenculturen lange zu thun gehabt, weiß, daß auch bei der größten Vorsicht ein junger Bestand ganz anders nach den ersteren, als vorher aussieht, und wird sich über die Folgen keine Illusionen machen. Was man nicht halten kann, entferne man lieber, ehe man überhaupt cultivirt. —

Will man aber zur Cultur durch Pflanzung greifen, so hüte man sich unbedingt, im Jahre nach dem Hiebe zu pflanzen, gleichviel, ob man die Stöcke gerodet hat oder nicht, der Rüsselkäfer ist dann unvermeidlich, bei der Kiefer, wie bei der Fichte. Die Pflanzung fällt ihm rettungslos anheim. Man muß mindestens ein Jahr nach dem Hiebe vorübergehen lassen, und dies genügt keineswegs immer. Es kommt dabei auf mancherlei Verhältnisse an. Zu Anfang des Wadels geführte Schläge, deren Stöcke bis zur Culturzeit völlig ausgetrocknet sind, locken den Rüsselkäfer auf leichtem Boden im zweiten Frühjahr nicht mehr, während spätgeführte, namentlich solche, welche, um die Fichtenrinde zum Gerben schälen zu können, bis Anfang Mai und länger verzögert werden, im Frühjahr darauf noch sehr gefährlich wirken. Ferner sucht erfahrungsmäßig der Käfer die Nadelholzstöcke auf schwerem, lehmigem Boden länger auf, als diejenigen auf leichtem, sandigem. Während bei diesem ein Jahr nach früh geführten Schlägen genügt, muß man bei jenem mindestens zwei, oft aber auch drei Jahre mit der Pflanzung warten. Die locale Erfahrung ist dabei maßgebend. Namentlich steht ein Mittel, welches auf letzterem vorzüglich wirkt, auf ersterem nicht zu Gebote. Es sind dies die sogenannten Fanggräben, mit denen man die Cultur und Schlagflächen umgiebt. Man legt sie 25—30 Centimeter breit und ebenso tief an, mit senkrechten Wänden, und auf der Sohle mit 25 Centimeter tiefen Fanglöchen in je 8—10 Meter Entfernung von einander. — Der Rüsselkäfer wird dadurch von den Culturflächen abgehalten, indem er beim Hinüberkriechen hineinfällt, und nicht wieder hinaufklettern kann, weil der lockere Sand, wenn er hinaufkriecht, mit ihm hinunterrollt. Auf schwerem, bündigem Boden

dagegen nützen die Gräben gar nichts, weil der Käfer mit Leichtigkeit an ihren Wänden in die Höhe kriecht. Die in den Gräben umherlaufenden Käfer fallen dann in die Löcher, in denen sie zerstampft werden können. Die Eidechsen, Laufkäfer u. a. nützlichen Thiere nimmt man bei der Revision der Gräben heraus. —

Oben wurde gesagt, daß man die Gräben sowohl um den Schlag, wie um die Culturflächen zieht. Es könnte dies Erstere, wenn man die Schläge nicht aneinanderreiht, als überflüssig erscheinen. Entweder besäet man sie unmittelbar nach der Schlagfläche, oder man läßt sie zur Pflanzung liegen, bis die Stöcke dem Rüsselkäfer keine Brutstätte mehr gewähren. Wozu also gleich nach der Schlagführung die Gräben ziehn? Der Grund liegt sehr nahe: man will eben die Ausbreitung des Rüsselkäfers im Reviere überhaupt unmöglich machen. Wenn auch die Schlagfläche selbst noch uncultivirt bleibt, so verbreitet sich doch von ihr aus das Insekt, und man fängt durch die Gräben Alles, was herauskriecht, ab. Durch diese Fanggräben kann man in sandigen Revieren den Rüsselkäfer vollständig beherrschen. Sie sind, die aus dem Obigen erhellt, sowohl Vorbeugungs- als auch Vertilgungsmittel. — Man darf aber nicht vergessen, daß man bei dem unmittelbaren Aneinanderliegen der Schläge die junge Cultur die älteren nicht vollständig gegen die Rüsselkäfer des neuen Schlages schützt, weil sie auf kurze Strecken überfliegen. —

Was nun die eigentlichen Vertilgungsmittel gegen den Rüsselkäfer anbetrifft, so hat man als solche auch Gräben quer oder im Zickzack durch die Culturflächen gezogen; oder auch bloße Löcher, welche mit Reisig zugedeckt werden, zerstreut auf der Culturfläche angewandt. Durch beide wird unstreitig eine Anzahl Rüsselkäfer weggefangen; aber immer nur ein Bruchtheil. Die mit Reisig bedeckten Fanglöcher locken den Käfer an, der während der Sonnenhitze einen schattigen Ort aufsucht, und, indem er unter das Reisig kriecht, in die Grube fällt. Auf diese Neigung des Käfers, einen kühlen Ort bei Tage aufzusuchen, gründen sich auch alle übrigen Vertilgungsmittel. Das gewöhnlichste sind die Fangkloben. Man nimmt dazu Nadelholzscheite, für die man eine kleine Höhlung, ein sogenanntes Bett,

herstellt, in welches die Scheite, mit der flachen Seite nach oben gelegt, hineinpassen. Sind es Kiefernscheite, so schält man etwa ein Drittel der Fläche ab, und wenn der blosgelegte Streifen trocken geworden, so daß kein Harz mehr herausquillt, ein zweites Drittel u. s. w., so daß der Käfer immer frisches, herausquellendes Harz findet. Bei Fichten löst man gewöhnlich nur die Rinde, die aber am Holze bleibt. Der Käfer kriecht dann zwischen Erde und Scheit, oder in die Spalte zwischen Holz und Rinde, und wird täglich abgesammelt. Um auf vertrauteten Flächen die Scheite (Fangkloben) leicht zu finden, schlägt man neben jedes einen Pfahl ein. Es hat dies Verfahren unter den praktischen Forstleuten seine Gegner. Dieselben behaupten, es diene nur dazu, die Käfer auf die Culturfläche zu locken. Die Käfer kämen in größerer Zahl, als an den Kloben abgesammelt und dadurch vertilgt würden, man schade also damit mehr, als man nütze. Allein wenn die Kloben den Rüsselkäfer anlocken, so geben sie doch auch, wenn sie rechtzeitig und regelmäßig abgesammelt werden, unstreitbar ein wirksames Vertilgungsmittel ab. Giebt man zu, daß die Kloben sie anlocken, so wird man sie auch, wenn man zur rechten Zeit revidirt, daran finden. —

Statt der Kloben bedient man sich auch mitunter bloßer Rinde und Reisigbüschel (Fangbüschel), die in derselben Weise abgesammelt werden. Seltener wendet man sogenannte Fangknüppel an; dieselben werden schräg in die Erde eingegraben, der Käfer legt seine Eier daran ab; wenn die Larven entwickelt sind, nimmt man sie heraus, um so die Brut zu vertilgen. —

Sicherer als alle diese Vertilgungsmittel bleibt immer die Vorbeugung durch die Wirthschaftsführung; in Revieren mit leichtem Boden verbunden mit Umfassungsgräben. Bei schwerem Boden, also namentlich in Fichtenrevieren der Ebene stehen, wie schon erörtert, die ersteren nicht zu Gebote. Man muß hier also doppelt vorsichtig sein. Auch ist der Käfer im Allgemeinen der Fichte schädlicher, als der Kiefer. Zu den wirthschaftlichen Mitteln gehört auch die Anwendung kräftigen Pflanzmaterials, welches eine Verletzung eher erträgt. —

Nächst dem curculio pini ist der schädlichste unter den Rüsselkäfern, der gefleckte, curculio notatus. Derselbe ist klei-

ner, höchstens 9 Millimeter lang; sein Rüssel ist länger, seine Grundfarbe mehr ins Graue spielend, mit einem weißen Schildchen und zwei hellen Binden auf jeder Flügeldecke. Er kommt vorherrschend an der Kiefer vor, und fliegt etwas früher als der vorige, im April und Mai. Die Eier werden unter dem Quirl abgelegt, von wo die Brut nach unten frißt. Abweichend vom gewöhnlichen Rüsselkäfer entwickelt sich derselbe also am stehenden Holze, d. i. der jungen Stämmchen, meist von $^1/_2$—1 Meter Höhe. Zum Ablegen der Eier wird mit dem Rüssel eine kleine Höhlung gemacht. Im April findet man die Puppen in einer ausgepolsterten Höhlung in der Nähe des Wurzelknotens. Der Käfer kommt allemal im Herbst zum Vorschein, durchfrißt das Polster von kleinen Spänen und der darüber liegenden Rinde und überwintert am Wurzelknoten. Im Frühjahr frißt er noch an den jungen Trieben. Doch ist dieser Schaden verhältnißmäßig unbedeutend. Er kommt nie in so großen Massen vor, wie der gemeine Rüsselkäfer, verursacht aber doch recht empfindliche Lücken.

Es giebt nur ein Mittel gegen ihn, nämlich Ausreißen und Verbrennen der trocken werdenden Pflanzen im Spätsommer, ehe der Käfer vollständig entwickelt ist. —

Ferner ist zu erwähnen

Der schwarze Rüsselkäfer, curculio uter, etwas größer als curculio pini, schwarz mit rothen Beinen, nur der Fichte schädlich und nur lokal verbreitet (z. B. am Thüringer Walde). Er schwärmt im Frühjahr, legt seine Eier in die Erde, in der Nähe der Wurzeln der jungen Fichtenpflanzen. Die auskriechende Larve benagt die Rinde der Wurzeln; die Verpuppung erfolgt in der Erde. Der Käfer erscheint im Herbst, und frißt im nächsten Frühjahr an den Pflanzen (den jungen Nadeln und Trieben). Larve und Käfer richten empfindlichen Schaden an und würden sehr schädlich sein, wenn ihre Verbreitung nicht eine beschränkte wäre. Man kennt weder Vorbeugungs- noch auch ein anderes Vertilgungsmittel als das immerhin sehr mißliche Absammeln der Käfer, welches sich im Großen kaum durchführen läßt, und die nächstjährige Brut nicht vertilgt, weil das Eierlegen früh erfolgt. —

Oben bereits wurde des curculio hercyniae erwähnt, als

eines Käfers, welcher sich in neuerer Zeit am Harze abweichend von seinen Stammesgenossen als **Bestandsverderber** nach Art des Fichtenborkenkäfers bekannt gemacht hat, und in gleicher Weise, wie der letztere verfolgt und vertilgt wird. Nur geht er nicht an Fangbäume. Er kommt nur auf Fichten vor, ist 6 Millimeter lang, dunkel, mit hellen Querstreifen. Die Eier werden an den Stämmen des stehenden Holzes abgelegt, die Larven fressen zwischen Splint und Rinde; die Entwicklung erfolgt bis zum Herbst. —

Die an Laubhölzern lebenden Rüsselkäfer, sowie einige, die außer dem genannten wohl noch an Nadelhölzern fressen, seien nur flüchtig angeführt, weil sie sich selten so bemerklich machen, daß Schutzmaßregeln gegen sie erforderlich werden, letztere sich auch im Allgemeinen auf das Absammeln der Pflanzen in Kämpen beschränken müßten.

Es gehören dazu

curculio violaceus, circa 6 Millimeter lang, stahlblau, der die Knospen der jungen Kiefern anbohrt und seine Eier in die Triebe legt, in denen die Larven bis aufs Mark gehen. —

c. incanus, etwas größer, grau, die Nadeln der jungen Kiefern und Fichten, aber auch die Blätter mancher Laubhölzer (Birken) benagend;

c. coryli, rundlich, grau, wenig über 4 Millimeter, auf den Knospen unwüchsiger Kiefern;

c. betuleti, auf Laubhölzern, deren Blätter er rollt, blaugrün glänzend, 6 Millimeter lang. —

Außer dem Maikäfer und Rüsselkäfer hat nur noch als Culturverderber unter den Käfern:

3. Der Prachtkäfer (buprestis)

eine, wenngleich jenen beiden gegenüber sehr zurücktretende Bedeutung.

Die zu dieser Gattung gehörigen Käfer haben metallische

Farben und deutlich gesägte Fühler. Sie sind von sehr verschiedener Größe; die Larven fußlos und am stark hervortretenden ersten Ringe (dem späteren Thorax) kenntlich; im Uebrigen weiß und madenartig. Sie haben eine zweijährige Generation. Die Flugzeit ist um Johanni; die dann sehr beweglichen Käfer legen ihre Eier meist am Stamme ab, in welchem die Larve Gänge unter der Rinde frißt (selten bis ins Holz). Im Anfang des dritten Jahres erfolgt die Verpuppung.

B. viridis, grüner Buchenprachtkäfer, $6\frac{1}{2}$—$8\frac{3}{4}$ Millimeter lang, metallisch blaugrün, lebt in Buchen von Heisternstärke, die er oft in erheblicher Menge decimirt. Das einzige Mittel ist Ausreißen und Verbrennen, sobald sich der Fraß bemerklich macht, was im zweiten Jahr der Entwicklung geschieht. —

B. quadripunctata, $4\frac{1}{2}$ Millimeter lang, fest schwarz mit 4 Punkten, lebt in der jungen Kiefer in derselben Weise wie B. viridis in der Buche.

II. Die schädlichen Schmetterlinge.

Schmetterlinge sind bekanntlich Insekten mit 4 gleichartigen, mit staubförmigen Schuppen bedeckten Flügeln (Linné) saugenden Mundtheilen und aufgerollter Zunge (Fabe). —

Man theilt sie ein in Tagfalter (Papilio) mit geknopften Fühlern, Dämmerungsfalter und Schwärmer (Sphinx und Sesia) mit in der Mitte verdickten, und Nachtfalter (Phalaena) mit an der Basis verdickten Fühlern.

Die Tagfalter sind für den Forstmann, obwohl sie die Blätter mancher Holzgewächse verzehren, doch so unwichtig, daß sie hier gänzlich übergangen werden können. Auch die Schwärmer haben nur eine untergeordnete Bedeutung, weshalb wir sie zuletzt erwähnen werden. Desto wichtiger sind die Nachtfalter. Man theilt sie in Spinner, Spanner, Eulen, Wickler und Motten. Unter sämmtlichen der 3 ersten sind forstlich sehr wichtige; die wichtigsten sind jedoch unter den Spinnern. —

Die schädlichen Schmetterlinge sind fast sämmtlich Bestandsverderber, weshalb wir die Unterscheidung zwischen Bestands- und Culturverderbern bei ihnen fallen lassen. —

1. Die Spinner (Bombyces).

Ihre Gattungsmerkmale bestehen in doppelt gekämmten Fühlern der Männchen, 16 beinigen Raupen, Umgebung der Puppen mit einem bei den meisten ziemlich festen Gespinnst. Sie fliegen nur bei Nacht oder bei trübem Wetter, mitunter auch bei hellem Sonnenschein. — Zwei Arten von ihnen sind unter allen Schmetterlingen bei weitem die schädlichsten, die eine für die Kiefer (Ph. b. pini), die andere für die Fichte (Ph. b. munacha). Wir behandeln sie daher zuerst und lassen die weniger wichtigen ohne Rücksicht auf die entomologische Systematik, später folgen. —

a) Die große Kienraupe, Kiefernspinner, Ph. bombyx pini.

Kein Insekt hat als Bestandsverderber je größere und verhängnißvollere Verheerungen angerichtet. Selbst Nonne und Borkenkäfer treten dagegen zurück. Ueberhaupt sind die Calamitäten, welche die Fichte betreffen, so furchtbar sie auch sind, niemals von so traurigen Folgen, wie diejenigen, von denen die Kiefer heimgesucht wird. Es liegt dies schon an den Standortsverhältnissen, unter denen die Fichte vorkommt. Sie erfordert eine größere Frische, und entweder mehr mineralische Bodenkraft, oder mehr Humosität. Die ärmsten, sandigsten Strecken unseres Waldbodens dagegen werden von der Kiefer eingenommen; keine Holzart kommt in größerer Ausdehnung rein vor, als sie; keine vermag es auf geringem Boden noch verhältnißmäßig zu einer solchen Vollkommenheit zu bringen, solange eben dieser Boden gar nicht, oder nur vorübergehend, seiner schützenden Decke beraubt wird. —

Daraus folgt aber auch, daß der Waldboden, auf welchem sie herrscht, empfindlicher wie jeder andere durch Ereignisse getroffen wird, welche ihn dem Bloßliegen und Verringern aussetzen. Auf schwererem oder geringerem Boden, oder im Gebirge, wo die Fichte herrscht, hat man bei der Wiederaufforstung

der durch Borkenkäfer oder Nonnen entwaldeten Flächen nicht halb die Schwierigkeiten zu überwinden, wie bei der Kiefer. Maikäferfraß vernichtet die jungen Kiefernculturen in colossalem Maße. Die Schütte (siehe oben) ist nur ihr gefährlich. Leider giebt es Flächen genug, die einst die schönsten Kiefernbestände trugen, und auf denen in Folge von Calamitäten und der langen Verringerung, die ihnen wegen der Schwierigkeit der Wiedertultur folgte, jetzt nichts als jämmerliche Kuffeln anzufinden sind. Außer Schütte und Maikäfer giebt es noch eine Menge andrer Feinde der jungen Kiefernculturen, von denen weiter unten die Rede sein wird. — Abgesehen von der Beschaffenheit des Bodens, über dem sie verbreitet ist, und den vielen Feinden ihrer Jugend trägt auch noch das große Lichtbedürfniß der Kiefer dazu bei, die Wiederergänzung der Bestände zu erschweren. Keine Holzart ist ungeeigneter als sie, zur Füllung von Lücken, die irgend ein Unfall in die höheren Bestände hineinbringt, und wo der Boden für andre Unterpflanzungen zu arm ist, hat man nur die Wahl, den lückenhaften Bestand fortwachsen zu lassen wie er eben ist, — oder ihn völlig zu verjüngen.

Abgesehen von diesen an und für sich schon traurigen Folgen einer jeden Calamität für die Kiefer, zeichnet sich aber ihr Hauptfeind unter den Bestandsverderbern, die große Kienraupe, auch noch durch ganz enorme Gefräßigkeit aus, — welche schon durch ihre Größe bedingt wird.

Der Kiefernspinner hat eine Spannweite der Flügel von 7—11 Centimeter, die Grundfarbe der Flügel ist braun, und schwankt vom Hellgelben bis zum Schwarzbraunen. Charakteristisch ist ein hellgelber, halbmondförmiger Fleck auf jeder Seite der oberen Flügel. Die Fühler sind, wie bei allen Spinnern, bei dem Männchen sehr schön doppelt gekämmt. Der Hinterleib ist gedrungen, bei dem Weibchen dick und geschwollen. In der Ruhe ragen die Unterflügel über die Oberflügel hervor, beide Flügelpaare befinden sich dabei in dachförmiger Stellung. Die ier sind zuerst grün, nach 8—14 Tagen grau; oval und hart. ie Farbe der Raupe ist sehr verschieden; die Grundfarbe ist thbraun, bald mehr, bald weniger grau. Charakteristisch aber auf dem zweiten und dritten Ringe ein schwarzblauer Haar-

büschel. Bei dem Auskriechen, welches 3 Wochen etwa nach dem Eierlegen erfolgt, ist sie noch keinen halben Centimeter lang, wächst aber schnell, und erreicht eine Länge von beinahe 9 Centimetern. Sie ist am ganzen Körper mit langen, borstigen Haaren besetzt. —

Flug und Begattung finden im Juli statt; das Weibchen legt bis 200 Eier, je 20—30 zusammen, an die Rindenoberfläche des Stammes, aber auch an die Aeste und Nadeln; im August fangen die Räupchen, nachdem sie zuerst die Eierschalen verzehrt haben, sofort an zu fressen. Bis zum Winter sind sie halbwüchsig; sie steigen dann herunter, und suchen ihr Winterquartier im Moose, und unter den abgefallenen Nadeln, nicht blos am Stamm, wie man wohl annahm, sondern außerdem wenn auch zum geringen Theil, zwischen den Stämmen. Im Frühjahr erwachen sie aus der Erstarrung, und kriechen wieder auf die Bäume. Spätfröste schaden ihnen nichts; höchstens drücken sie sich, wenn solche eintreten, unter die Schuppen der Rinde. Bis Ende Juni sind sie ausgewachsen, dann hören sie auf zu fressen und verpuppen sich am Stamme, in erreichbarer Höhe. Die Puppe ist etwa 4 Centimeter lang, gedrungen, braun. Das Gewebe, welches sie umgiebt (cocon), und in welches die Raupe sich beim Verpuppen einspinnt, ist dicht, weißgrau, bald heller, bald dunkler; ungefähr 4 Centimeter lang, und pflaumenförmig. —

Die Kienraupe frißt also zweimal im Jahre, im Spätsommer des ersten, und während des Frühjahrs bis Ende Juni des zweiten Jahres. Sie ist monophag, denn sie geht nur die Kiefer an. Bei mäßiger Verbreitung geht sie nur auf Holz von 50 Jahren und darüber; bei großer Verbreitung aber auch auf jüngeres. Sie frißt die Nadeln ganz (während die meisten andern Raupen wenigstens ein Stück davon übrig lassen) bis in die Scheide hinein, so daß die letztere dadurch unfähig wird, neue Knospen zu entwickeln. Im ersten Frühjahr verzehrt sie sogar die Oberhaut der noch unentwickelten Maitriebe. Aus diesem Grunde, noch mehr aber der größern Stärke, welche sie bis dahen erlangt hat, und der daus folgenden größern Gefräßigkeit wegen, ist der Frühjahrsfraß der bedeutend schädlichere. — Ein leicht erkennbares Kennzeichen der Kiefernraupe, wie

überhaupt jeder andern, ist der Koth, den sie fallen läßt, und der bei starkem Fraße wie Regen herunterrieselt. Er ist 7—8 Millimeter lang, grün, und unterscheidet sich von dem ähnlicher anderer Raupen durch die größere Gedrungenheit. —

Die Kiefernraupe ist in allen ausgedehnteren Kiefernrevieren des mittleren Deutschlands zu jeder Zeit vorhanden. Keine Gegend, in welcher die Kiefer erst in neuerer Zeit angebaut worden, und in der sie thatsächlich bis jetzt noch nicht existirt, darf sich vor ihr sicher fühlen.

Wenn sie jenseits der Weichsel bis jetzt noch keine Wälder vernichtet hat, so darf man sich doch auch dort nicht für sicher halten, denn vor 25 Jahren galt auch die Nonne daselbst noch für ungefährlich. —

Die Vermehrung der Kiefernraupe erfolgt plötzlich, sobald ihr die Verhältnisse günstig sind, und in ungeheuren Dimensionen. Vorbeugung und Vertilgung haben ihr gegenüber bis jetzt sehr wenig geleistet. Die Vorbeugung fällt mit der Vertilgung zusammen; sie beschränkt sich auf die nämlichen Maßregeln, wie die letztern; nur wendet sie dieselben an, ehe das Insekt eine bedeutende Ausbreitung erlangt hat. —

Das gewöhnlichste, verbreitetste Mittel ist das Sammelm im Winterlager. Wo man überhaupt die Kiefernraupe fürchtet, läßt man alljährlich, nach dem sie das Winterlager bezogen hat, durch Probesammlungen feststellen, in welcher Menge sie im Reviere vorhanden, und ob es geboten erscheint, das Sammeln in größerem Maßstabe (d. h. nicht mehr zur Probe, sondern behufs der Vernichtung) vorzunehmen. — Gewöhnlich werden behufs des Probesammelns bestimmte Flächen an verschiedenen Stellen abgesteckt, die Zahl der Bäume darauf festgestellt, rund um ihre Basis gesammelt und dann berechnet, wie viel Raupen pro Stamm gefunden sind. Bis 10 Raupen pro Stamm würden Vertilgungsmaßregeln kaum rechtfertigen; — eine gewisse Anzahl ist in ausgedehnten Kiefernforsin wie schon erwähnt, fast immer vorhanden, sie ganz auszurotten unmöglich, und alle zu diesem Zweck aufgewandte Kosten würden nutzlos sein. Ihre Existenz läßt sich nicht, wie die des Borkenkäfers, durch wirthschaftliche Maßregeln einschränken; es giebt kein Mittel im Bereiche menschlicher Macht, ihrer Ausbreitung anders als durch

Vertilgung entgegenzuwirken. — Man griff daher von jeher zum Raupensammeln im Winterlager, so oft die Probesammlungen eine größere Menge ergaben.

Man muß leider hinzufügen, daß das Sammeln wohl die Vermehrung des Insektes beschränkt, aber das plötzliche Ausbrechen einer Calamität nicht hindert. Wie schon oben bemerkt worden, überwintert die Raupe bei stärkerer Verbreitung keineswegs allein um die Stämme herum, und selbst bei dem (doch im Großen unausführbaren) Absuchen der ganzen Bodenoberfläche bleiben immer noch Raupen genug unbemerkt, um bei der starken Vermehrung des Insekts; unter Verhältnissen, welche der letzteren günstig sind, einen Fraß herbeizuführen, dennoch ist, wenn man einmal sammeln will, das Sammeln im Winterlager das bei weitem ergiebigste. Beim Heraufsteigen auf die Stämme im Frühjahr oder beim Heruntersteigen ins Winterlager zu Anfang der rauhen Jahreszeit bleiben ungleich mehr zurück, weil dasselbe zu ungleichmäßig erfolgt, und man die Stämme doch unmöglich beständig revidiren kann. Noch weniger erfolgreich ist das Anprellen der Bäume mit Aexten, wenn die Raupen bereits oben sind, zum Zwecke des Sammelns der davon herunterfallenden; es fällt immer nur ein geringer Theil durch die Erschütterung herunter, die meisten bleiben oben, da der Fraß hauptsächlich auf stärkeren Stämmen stattfindet. Uebrigens muß man beim Sammeln Handschuh anziehn, oder die Hände mit Lappen umwickeln, weil die Haare der Raupe sonst häufig Entzündungen herbeiführen. —

Die früher zum Vernichten der Raupen vielfach angelegten Raupengräben, die ganz wie die oben beschriebenen Rüsselkäfergräben angelegt wurden, haben wenig genützt. Man unterscheidet Isolirungsgräben, mit welchen man die befallenen Orte umzieht, um das Hinüberkriechen der Raupen in Orte, die noch nicht befallen sind zu hindern, und Durchschneidungsgräben, mit denen die befallenen Bestände nach allen Richtungen hin durchzogen werden, um die Raupen beim Umherkriechen abzufangen. Letztere namentlich helfen wenig: auch die ersteren hindern die weitere Verbreitung der Calamität nicht; was sie in einem Jahre verschont, erreicht sie im nächsten. Die Schmetterlinge fliegen hinüber und legen ihre massenhaften Eier in die noch

nicht befallenen Orte, bis die Natur dem Unheil ein Ziel setzt. —

Noch weniger wirksam ist das Sammeln der Puppen, weil immer nur ein kleiner Theil dabei erreicht und vernichtet wird; ebenso das Absammeln und Abkratzen der Eier.

Alle diese Operationen haben niemals einem ausbrechenden oder gar schon einem ausgebrochenen Fraße Einhalt gethan. Ist ein solcher im Gange, so ist alles in der angegebenen Weise für Vertilgung ausgegebene Geld weggeworfen. Man thut dann bei Weitem am Besten, sämmtliche Kräfte auf Einschlag und Entrindung zu concentriren, um die nicht mehr zu rettenden Bestände wenigstens so gut als möglich zu verwerthen. Es kann nach allen Erfahrungen, die man in Bezug auf Calamitäten in neuerer Zeit gemacht hat, nicht dringend genug empfohlen werden, den Einschlag rechtzeitig zu beginnen. Wenn die ausgedehnten Bestände einmal ganz oder zum größten Theil kahl gefressen sind, so zögere man nicht. Die Hoffnung auf Wiederbildung der Knospen und Nadeln in größerer Ausdehnung ist illusorisch nach dem Fraße des Kiefernspinners, und jeder verlorene Monat rächt sich. —

Zu den Mitteln, die in früheren Zeiten anempfohlen wurden, gehören auch die sogenannten Raupenzwinger, deren wir mit einigen Worten gedenken müssen. —

In Bezug auf den Kiefernspinner wie auf alle schädlichen Insekten gilt die Regel, daß man ihre Feinde schonen und pflegen muß. —

Von den Wirbelthieren wird die Kienraupe wenig verfolgt, ihrer Behaarung wegen. Die Schweine nehmen sie nicht, daher ihr Eintrieb wenig nützt. Auch die Vögel scheuen sie; nur Kukuk, Pirol, Elster leisten gute Dienste bei ihrer Vertilgung. Desto wirksamer bei ihrer Vertilgung sind die Ichneumonen (Schlupfwespen) von denen circa 50 Gattungen im Kiefernspinner, und zwar theils in den Eiern, theils in den Raupen, theils in den Puppen ihre Eier ablegen und sich entwickeln. Mit dem Ausbreiten des Fraßes nimmt auch die Verbreitung und Vermehrung der Schlupfwespen zu. Man kam daher auf den Gedanken, eine Menge von Raupen auf dazu eingerichteten Flächen stets vorräthig zu halten, um die Entwicklung der

Schlupfwespen in demselben zu begünstigen. Erfolge hat man nicht damit erzielt, und die Sache längst aufgegeben. — Die Schlupfwespen vernichten unendlich mehr Raupen ꝛc. als alles menschliche Sammeln. Ein noch besserer Verbündeter des Menschen ist aber der Pilz, der sich überall in den Raupen entwickelt, wenn ihre Ausbreitung den Höhepunkt erreicht hat. Mit seinem Auftreten hört der Fraß sehr bald auf. — Gleichviel, ob man den Pilz als eine Folge der abnehmenden Lebenskraft des Insekts, oder als Ursache dieses Abnehmens und der Zerstörung auffaßt: sobald die Ausbreitung ihren Höhepunkt erreicht hat, beginnt der Pilz sich zu zeigen; die Raupen werden krank, kommen nur noch in geringerer Menge zur Entwicklung, die Schmetterlinge sind nicht mehr fortpflanzungsfähig, die Calamität erlischt. Und wäre ihre Ausdehnung noch so groß, einen Cyklus von 3—4 Jahren überdauert sie nirgends. Freilich sind die Verheerungen, welche sie während desselben anrichtet, colossal; aber Mangel an Nahrung ist wohl keineswegs die alleinige Ursache des Erlöschens. Witterung, Schlupfwespen, Vögel, richten viel zu Grunde; die Witterung namentlich trägt oft unstreitig zur Beendigung des Fraßes sehr viel bei; aber nichts desto weniger läßt es sich, wie wir schon in Bezug auf den Borkenkäfer erörterten, bestreiten, daß alle Insekten, welche durch plötzliche, ungeheure Ausbreitung gefährlich werden, nach einer gewissen Zeit degeneriren. Die Lebenskraft erschöpft sich durch eine so colossale Entwicklung; äußere Einflüsse beschleunigen oder verzögern die Erschöpfung; sind aber nicht ihre Ursache. —

Wenn wir nun in dem bisher Gesagten den Grundsatz aufgestellt haben, daß alle beim Ausbrechen eines Fraßes für die angeführten Vertilgungsmittel ausgegebenen Summen weggeworfen seien; so haben wir dabei mit Absicht das Mittel unberührt gelassen, welchem die Neuzeit mit Recht als dem einzig wirksamen ihre Aufmerksamkeit zuwendet. Es ist dies das Antheeren der Stämme. Es besteht im Herstellen von Theerringen um die Bäume in Brusthöhe. Die rissige Rinde wird dazu, damit der Theer besser haftet, oberflächlich abgeglätttet; der Theer, wenn man eben gewöhnlichen Theer dazu nimmt, je nach der Witterung früher oder später hart wird, 2—3

mal im Frühjahr erneuert. In neuerer Zeit hat man nicht ohne Erfolg Theermischungen herzustellen versucht, welche das ganze Frühjahr über vorhalten. Die Herstellung einer solchen Mischung ist natürlich von der größten Wichtigkeit. Da die Raupen sehr ungleichmäßig bäumen, so muß vom ersten Beginn ihres Aufsteigens, bis zur Beendigung die Masse so klebrig bleiben, daß alle daran festgehalten werden. Der steigende Werth der Wälder ermöglicht und rechtfertigt die Durchführung der immerhin kostspieligen Operation mehr und mehr. Die Versuche damit sind zur Zeit noch nicht als abgeschlossen zu betrachten, aber es läßt sich mit ziemlicher Sicherheit hoffen, daß man durch sie das Mittel finden wird, der immer aufs Neue wiederkehrenden Vernichtung unserer Kiefernforsten vorzubeugen.

Der Werthsverlust und die Störung des Betriebes sind nicht das einzige Unheil, welches der Fraß der Kienraupe im Gefolge hat. Die ausgedehnten Blößen, welche sie hervorbringt, erschweren die Wiedercultur in hohem Grade, und ziehen den Maikäfer herbei, welcher bereits früher der Gegenstand unserer Betrachtung war. Gemischte Bestände und Trennung der Altersklassen, scheinen auch in dieser Hinsicht als im höchsten Grade des Anstrebens werth.

b) Die Nonne, Ph. Bombyx monacha L.

Der zweite unter den Spinnern, dessen Auftreten sich zu einer wahren Calamität entwickelt, ist die Nonne. Sie ist nicht monophag, wie der Kiefernspinner, sondern geht alle Nadelhölzer, — vorzugsweise jedoch Fichte und Kiefer, — und die meisten Laubhölzer an. Vernichtend ist sie jedoch nur für die Fichte. Während des großen ostpreußischen Nonnenfraßes wurden mehrfach die zwischen den Fichtenbeständen hie und da vorkommenden Kiefernbestände stark entnadelt, ohne erheblich zu leiden. — In Bezug auf das Laubholz, von welchem sie die Birke bei weitem vorziehen, sind ihre Beschädigungen vollends ohne Bedeutung. Der weibliche Schmetterling mißt $6\frac{1}{2}$ Cen-

timeter, das Männchen etwas weniger. Die Oberflügel sind weiß mit schwarzen Zickzackstreifen und Flecken, die Unterflügel ebenfalls weißlich, am Rande schwarz gezeichnet. Der Hinterleib ist rosenroth, namentlich beim Weibchen, und bei letzterem, welches überhaupt größer ist, stärker. Im Allgemeinen sind beide Geschlechter bald heller, bald dunkler gefärbt. — Der Koth ist dem des Spinners ähnlich. —

Die linsenförmigen, Hirsekorn großen Eier sind bronzefarben, und werden bis zum Auskommen allmälig grau.

Die Raupen sind etwa $3^1/_2$ Centimeter lang, sehr verschieden, bald hellgrau, bald schwärzlich, immer aber haben sie auf dem zweiten Ringe einen großen schwarzen Fleck mit zwei Augen und einen helleren Fleck in der Mitte, der ganze Leib ist mit blauen, rothen und graubraunen, mit Haarbüscheln versehenen Wärzchen bedeckt. In der ersten Zeit nach dem Auskriechen sind sie jedoch schwarz, und brauchen etwa über zwei Monate zur Ausbildung und Annahme der helleren Färbung. —

Die Puppe ist braun, glänzend, mit einzelnen rothbraunen Haarbüscheln, mit wenigen Fäden zwischen den Nadelbüscheln der Baumwipfel eingesponnen oder auch nur mit dem Hintertheil an der Rinde des Stammes oder den Aesten befestigt. — Die Flugzeit ist Ende Juli und Anfang August. Das Weibchen legt alsdann seine Eier in Gruppen (Spiegeln) in die Rindenritzen des Stammes, in geringer Höhe vom Boden, bei starker Verbreitung aber am ganzen Stamme, auch am Unterwuchs, selbst am Heidekraut ꝛc. — Die Eier überwintern. Das Auskriechen der Räupchen erfolgt je nach der Witterung, von Ende April bis Anfang Mai. 2—3 Tage bleiben sie in Spiegeln zusammen, dann aber kriechen sie sofort auf die Bäume, so daß in wenigen Tagen alles mit Raupen besetzt ist. Auch fangen sie gleichzeitig an zu spinnen und sich an ihren Fäden herabzulassen. Ende Mai wird der Fraß bemerklich. Der letztere ist dadurch charakteristisch, daß die Nonne wohl $^2/_3$ von der Nadel herunterwirft, und immer etwas davon stehen läßt. Auch bei den Laubhölzern wirft sie den oberen Theil des Blattes weg, bei manchen frißt sie nur den Theil über dem Blattstiel (Birke), bei andern die größere Hälfte heraus (Buche). Sie geht auf Holz von 30 Jahren ab; bei starker Verbreitung auch

jüngeres und auf das Unterholz. Ihr Fraß erfolgt von unten nach oben, (beim Unterholz umgekehrt). —

Vorbeugungsmaßregeln, wenn man nicht die bei jedem Insekt selbstverständliche Schonung der nützlichen Vögel als solche betrachten will, giebt es nicht. — Es ist bekannt, daß die Nonne in ungeheurer Menge nicht bloß plötzlich sich vermehrt, sondern auch von außen her einwandert. Milliarden von Schmetterlingen gehen beim Wandern verloren, aber es bleiben genug übrig, um das Verderben in bisher unversehrte Wälder hineinzu tragen. Massenhaft wurden bei dem großen Einfluge der Nonne in die ostpreußischen Forsten die todten Schmetterlinge von den Wellen des Haffs und den masurischen Seeen ans Land geworfen; die Dächer waren von sterbenden und todten bedeckt, aber was übrig blieb, genügte, um eine der großartigsten Calamitäten herbeizuführen, welche die neuere Zeit kennt. Gegen derartige Ereignisse sind alle Vorkehrungsmittel erfolglos. Auch die Vertilgungsmittel nützen nichts. Was die letzteren anbetrifft, so bestehen sie im Sammeln und Vernichten des Insekts in den verschiedenen Entwicklungszuständen, und wo es sich in mäßiger Menge zeigt, sind sie keineswegs zu verwerfen. — Zum Sammeln der Eier hat man Zeit von August bis April; es läßt sich im Akkord besorgen, man braucht also keine Aufsicht dazu. Da die Eier aber zwischen den Rindenritzen stecken, wird ein großer Theil dabei übersehen. Ungleich leichter werden die Spiegel der eben ausgekommenen Räupchen bemerkt. Um sie zu vernichten, bedient man sich kurzer, leichter Stangen, an deren oberem Ende ein Zeugballen befestigt ist, mit welchem man die Spiegel am Stamme zerdrückt oder zerreibt. Aber bei der Schwierigkeit, den Zeitpünkt des Auskommens wahrzunehmen und bei der Ungleichmäßigkeit des letzteren bleibt auch dabei ein großer Theil verschont. Noch weniger richtet man mit dem Sammeln der Puppen und Schmetterlinge aus. — Es gilt daher auch hier das in Bezug auf die Vertilgungsmittel beim Kiefernspinner bemerkte: Man kann, wenn man das Insekt in geringer Menge Bemerkt, seine Ausbreitung dadurch beschränken; vermehrt es sich durch die Gunst der Verhältnisse, oder fliegt es in bedeutender Menge ein, so ist alle Mühe und Ausgabe für die Vertilgung weggeworfen. Die Spiegel be-

decken dann den ganzen Stamm von oben bis unten; man zählte in Ostpreußen an gefällten Stämmen 1500 und mehr Spiegel, und in jedem Spiegel bis 200 Eier. Ebenso finden sich dann die Puppen überall zerstreut. —

Wenn nun die Nonne im Vergleich mit dem Kiefernspinner die Eigenthümlichkeit des Einfliegens von weiten Entfernungen her zeigt, so macht sich noch ein andrer Unterschied außerdem bemerklich. Der Kiefernspinner wird, wo er heimisch, fast immer im Revier, wenn auch nur in vereinzelten Exemplaren gefunden. — Die Nonne verschwindet nach dem stärksten Fraße oft, vollständig. Es vergehen Jahre, in denen es unmöglich ist auch nur ein Exemplar davon aufzufinden. —

Sobald das Insekt in einer Menge auftritt, welche die Entwicklung eines Fraßes unvermeidlich macht, so bald ganze Bestände kahl gefressen werden, — lasse man, wie schon angedeutet, alle Vertilungsmittel bei Seite liegen und werfe sich mit aller Kraft auf den Einschlag und das Schälen des beschädigten Holzes. Wenn die Fichte auch nur die Hälfte ihrer Nadeln verloren hat, muß man nicht mehr darauf rechnen, daß sie die Calamität überwindet. Mit dem Abwarten einer möglicher Weise eintretenden Besserung geht eine kostbare Zeit verloren. Wo Verluste unvermeidlich sind, muß man sie wenigstens so gering wie möglich machen. —

Wenn der schnelle Einschlag und das Schälen des vom Kieferspinner beschädigten Holzes hauptsächlich wegen der Conservation desselben empfohlen wurde, so tritt bei dem Fraße der Nonne noch ein ungleich wesentlicheres Moment hervor, welches diese Maßregeln nothwendig macht. Es ist dies die Gefahr des Borkenkäfers, welcher sich nur zu leicht an die Nonne anschließt. Es kann nicht ausbleiben, daß der Borkenkäfer sich in Revieren einfindet, welche eine ungewöhnliche Menge kränkelnden Materials enthalten. Daher muß man vor allen Dingen bestrebt sein, ihm zuvorzukommen. Rechtzeitiges Erkennen der Gefahr, rechtzeitiger Beginn des Einschlags und Schälens, ist Lebensfrage.

Man sehe nicht ängstlich nach oben, ob noch hie und da grüne Nadeln sich zeigen. Ist einmal die Benadelung so dünn geworden, daß der Bestand den Charakter eines großen Fraßes

trägt, so säume man nicht, bis der Winter herankommt, sondern beginne schon im Herbst Einschlag und Schälen, ja man beschränke sich vorläufig auf Ersteres, wenn man dadurch vor der Entwicklung des Borkenkäfers das angegangene Material bewältigen kann. Es ist besser, daß hie und da etwas eingeschlagen wird, was sich vielleicht hätte halten können, als daß man sich den Heerd eines Unglücks schafft, welches ungleich mehr vernichtet, als die Nonne selbst. — So lange die Brut des Borkenkäfers noch nicht vorhanden, oder in den ersten Stadien der Entwicklung, begnüge man sich mit dem Schälen; später wird, wie dies bei der Betrachtung des Borkenkäfers erörtert wurde, das Verbrennen unvermeidlich. Also auch in dieser Hinsicht ist schnelles und frühes Vorgehen ein unverkennbarer Gewinn. —

Neben den beiden genannten sind alle übrigen Spinner unwichtig; keiner von ihnen bringt je eine Calamität hervor. Als der schädlichste darunter ist

c) Der sogenannte Processionsspinner (ph. bombyx processionea)

zu bezeichnen. —

Es giebt mehrere Species processionirender Spinner, die sich bekanntlich durch ihr geselliges Leben, welches bei der hier in Rede stehenden am ausgebildetsten ist, auszeichnen. Der Schmetterling ist grau mit Querbinden, das Weibchen hat etwas über $3^1/_2$ Centimeter Flügelspannung, das Männchen ist (wie bei den meisten Spinnern) etwas schwächer; die Raupe schmutzig röthlich mit grauer Behaarung. Die letztere ist sehr lang, und erstreckt sich über den ganzen Körper. Außerdem aber hat die Raupe acht Spiegel auf dem vierten bis elften Ringe, welche kreuzförmig gezeichnet sind, und mikroskopisch kleine, sehr giftige und sich leicht lösende Haare enthalten, durch welche die Raupe ganz

besonders unangenehm wird. Sie lebt nur auf der Eiche; die Flugzeit ist im August, die Eier werden in Gruppen auf die Rinde gelegt, mit dem Ausbrechen des Eichenlaubes kriechen die Räupchen aus, die gesellig (processionirend) umherkriechen, fressen und sich häuten. In jeder Häutung wird ein gemeinsames Gespinnst verfertigt, desgleichen zur Verpuppung; diese Gespinnstspalten fallen leicht in die Augen und ihre Vertilgung ist das beste Mittel, was man gegen die Processionsraupe in Anwendung bringen kann. Sie entlaubt die Eichen in großem Maßstabe, eine Tödtung von Bäumen oder gar Beständen bringt sie, wie dies von allen auf Laubhölzern lebenden Raupen gilt, nicht hervor, sondern schädigt nur den Zuwachs. Im höchsten Grade lästig für Menschen und Thiere ist sie aber durch die vorerwähnten giftigen Eigenschaften.

Der eigentlichen Processionsraupe äußerlich sehr ähnlich, aber auf der Kiefer (und zwar jüngeren Kiefern) lebend, ist die Kiefernprocessionsraupe, Ph. b. pinivora. Sie unterscheidet sich übrigens von der vorigen durch ihre Lebensweise, denn der Schmetterling fliegt im Frühjahr und die Puppe überwintert im Sande. Ihre Verbreitung ist beschränkt; obwohl sie zuweilen in Menge erscheint, hat sie doch nie bedeutende Verheerungen angerichtet. —

Von den übrigen Spinnern erwähnen wir noch flüchtig den Rothschwanz (Ph. b. pudibunda), der mitunter in großer Menge die Buchenbestände befällt, ohne gerade wirklichen Schaden anzurichten. Die $3\frac{1}{2}$ Centimeter lange, in der Farbe wechselnde Raupe ist durch vier bürstenartige Haarbüschel auf dem vierten bis siebenten und einem Haarschwanz auf dem vorletzten Ringe kenntlich. Der Schmetterlig (von der Größe der Nonne) ist bald grau, bald röthlich weiß, mit zwei dunkeln Querbinden; er fliegt im Frühjahr, die Puppe überwintert unterm Moose, wo dichtes Unterholz. Vertilgungsmittel sind nicht anwendbar. —

2. Die Spanner (Phalaena geonatra).

Sie haben fast nackte 10füßige Raupen (drei Paar Füße sitzen an den drei ersten, das vierte am drittletzten, das fünfte am letzten Ringe); — die Schmetterlinge sind mit verhältnißmäßig großen Flügeln versehen, und haben namentlich im Vergleich mit den Spinnern einen schmächtigen Leib. —

a) Der Kiefernspanner, ph. b. piniaria.

Der Schmetterling hat drei Centimeter Flügelspannung, und trägt die Flügel aufgerichtet, nicht dachförmig zusammengelegt (wie die Spinner). Er fliegt sowohl bei Tage als auch bei Nacht; das Männchen, mit doppelt gekämmten Fühlern, ist dunkelbraun, das Weibchen hat eine hellere, ins Gelbliche spielende Färbung. Die Raupe, ausgewachsen $3^1/_3$ Centimeter lang, ist grün, mit einer weißen Linie an jeder Seite und einer gelben auf dem Rücken. Der Kopf ist roth. — Ihr Koth liegt in unregelmäßigen Häufchen. —

Die Flugzeit ist im späten Frühjahr; die grünen Eier liegen zu 10—12 an den Rändern der Nadel; sie sind plattgedrückt und von der Größe eines Hirsekorns. Die Puppe ist braun, etwas über 1 Centimeter lang, und überwintert unterm Moose. Der Kiefernspanner lebt, wie der Name besagt, auf der Kiefer. Er geht vorzugsweise mittlere und Stangenhölzer an. Seine Vermehrung ist colossal, und er hat im Osten mehrfach, theils allein, theils in Gesellschaft der Forleule Bestände in großer Ausdehnung vernichtet, so daß man ihn mit Recht zu denjenigen Insekten zählt, welche Calamitäten hervorbringen. Dagegen ist er sehr empfindlich gegen Witterungseinflüsse, seiner Nacktheit wegen; selten hat man 2 starke Fraßjahre hintereinander. Oft ist das erste, in welchem sich die Vermehrung vorbereitet, so schwach, daß das Insekt dabei unbeachtet bleibt. Ichneumone und Pilze vernichten die Raupen

vernichten die Raupen oft schon im eigentlichen Fraßjahre. Aber bei der Menge, mit welcher sie plötzlich erscheinen, sind sie dennoch im höchsten Grade gefährlich, wenn auch die Periode ihres Fraßes nicht sehr ausgedehnt ist (von Juni bis Anfang October. — Sie nehmen nur die älteren Nadeln an, und fressen nicht in die Scheide hinein. Dennoch ist es nicht rathsam, sich durch den grünen Schimmer, den die Kronen behalten, täuschen zu lassen. Ist der Fraß auf geringe Flächen beschränkt, mit deren Einschlag man leicht fertig wird, so kann man die Folgen abwarten. Ist er aber ausgedehnt, sind ganze Jahe vollständig kahl, so baue man nicht auf das Wiedergrünen im nächsten Frühjahr, sondern schlage um und schäle. Wir werden auf dies Wiedergrünen bei der Forleule zurückkommen und begnügen uns daher hier mit einer bloßen Andeutung. —

Als wirksamstes Mittel gegen den Spinner ist der Schweineeintrieb im Herbst und Frühjahr zu empfehlen. —

Der Frostschmetterling (Ph. g. brumata).

Unwichtig im Vergleich mit dem Kiefernspinner, da er auf Laubholz frißt, aber unter den Laubholzverderbern einer der schädlichsten.

Das Weibchen hat kaum bemerkbare oder gar keine Flügel; die des Männchens sind grün gewellt. Die Raupe ist $1^1/_2$ Centimeter lang, fast ganz grün, und verspinnt sich zwischen den Blättern und Blüthen. Sie verpuppt sich im Herbst unter der Erdoberfläche; der Schmetterling fliegt im October und November, — woher der Name; die neben den Knospen abgelegten Eier überwintern. —

Der Frostschmetterling lebt auf Obstbäumen, Eichen und Buchen; er zerstört Blüthen und Früchte, und hemmt Zuwachs und Entwicklung, wenn er auch keine Bäume tödtet. —

3. Die Eulen (Ph. noctua).

Sie sind charakterisirt durch den eigenthümlichen, eulenartigen Halskragen der Schmetterlinge, welcher den Kopf umgiebt und sich über das Brustschild nach dem Hinterleibe hinzieht. Im Gegensatz zu den Spinnern haben sie einen ausgebildeten, langen Rüssel. Ihre (16beinigen) Raupenspinner, sind aber weniger behaart, oft fast nackt. Die einzige wichtige Art unter ihnen ist die

Forleule (Phal. noct. piniperda),

eins der schädlichsten Insekten, unter den Bestandsverderbern nach dem Borkenkäfer, dem Kiefernspinner und der Nonne das gefährlichste. — Sie vernichtet ausgedehnte Bestände. — Der Schmetterling hat eine Menge bunter, meist gelblich weißer Zeichnungen auf rothbraunem Grunde, und bis 3 Centimeter Flügelspannung. Die etwa $3^1/_2$ Centimeter lange Raupe ist grün mit rothbraunem Kopf und orangen Streifen. Mit der Raupe des Spanners kann man sie schon der 16 Beine wegen nicht verwechseln. Die Puppe, welche gleich der des Spanners unter der Erde überwintert, anfangs grün, später braun aussieht, unterscheidet sich von der Spannerpuppe (die nur eine Afterspitze hat) durch zwei deutliche Afterspitzen. Die Flugzeit beginnt mit dem ersten Frühjahr, oft schon Ende März, dauert aber mitunter bis in den Mai hinein. Die Raupe frißt bis Anfang August. —

Der Schmetterling fliegt nur bei Nacht und an trüben Tagen. Seine Eier legt er hoch oben an den Nadeln der Krone; der Koth der Raupe hat eine regelmäßige Walzenform, ist aber langgestreckter als der der Nonne. Sie frißt sehr früh, wie aus den vorstehenden Angaben hervorgeht, wenn die Maitriebe noch zart und unentwickelt sind. Sie frißt die letzteren

vollständig aus und wird eben dadurch im höchsten Grade gefährlich. —

Das Erscheinen der Eule ist ebenso plötzlich wie das des Spanners. Doch kann man mit ziemlicher Bestimmtheit voraussetzen, daß einem bedeutenden Fraßjahre immer ein Jahr vorhergeht, in welchem bereits ein geringerer Fraß stattfand, der allerdings mitunter übersehen wird, was schon zur Annahme geführt hat, sie sei wie die Nonne eingeflogen, da man sich ihr plötzliches Auftreten in so ungeheurer Menge nicht erklären konnte. Allein ein solches Einfliegen ist nirgends bemerkt worden; das plötzliche Erscheinen des Schmetterlings, dessen taumelnder Flug für weite Entfernungen durchaus ungeeignet ist, kann eben nur auf günstige Entwicklungsbedingungen der Vorjahre zurückgeführt werden. —

Häufig in Gesellschaft der Eulen erscheint der ihr in der Lebensweise ähnliche Spanner. Von beiden ist aber die Eule ihres früheren Fraßes wegen die gefährlichere. —

Man hat oft Bedenken getragen, nach einem durch die Eule herbeigeführten Kahlfraß sofort zum Einschlage der kahlgefressenen Bestände zu schreiten. Es zeigt sich vielfach danach eine neue Knospenentwicklung, welche hie und da den Bäumen einen grünen Schimmer verleiht. Dies Wiederergrünen ist aber im höchsten Grade trügerisch; die Knospen vertrocknen sehr bald wieder. Wo ein intensiver Fraß der Eule stattgefunden hat, darf man keine Hoffnung mehr auf Wiederbelebung hegen; es ist dringend geboten, zum sofortigen Einschlagen und Schälen zu schreiten. Wo der Fraß keine bedeutende Ausdehnung hat, so daß man ohne sonderliche Mühe und Anstrengung das eingehende Holz einschlagen und verwerthen kann, ehe es dem Verderben erliegt, und ehe hylesinus, Bostrychus stenographus u. a. sich einnisten, — mag man zögern; wo aber eine größere Ausdehnung vorhanden, biete man alle Kräfte auf, das absterbende Material so früh als möglich zu bewältigen. Je früher es eingeschlagen und geschält wird, desto länger erhält es sich; desto weniger Gefahr läuft man, durch den hylesinus die etwa verschonten jungen Stangenhölzer der Nachbarschaft verunstaltet zu sehen, — oder das Material verderben zu lassen. —

Im Jahre nach dem Fraße sieht man vielfach noch ein-

zelne Aeste an irgend einer Seite der Kiefer noch grün. Untersucht man die Stämme näher, so findet sich, daß an dieser Seite, während vielleicht der ganze übrige Stamm schon todt ist, noch ein grüner Rindenstreifen bis in die Krone hineinzieht. Der übrige Gipfel ist immer schon abgestorben. —

Dieser grüne Streifen zieht sich von den Wurzeln aus nach oben, und die Aeste, die von ihm ausgehen, bleiben in Folge dessen länger erhalten. Es hängt diese Erscheinung mit der Art und Weise des Absterbens nach einem Eulenfraße zusammen. Zunächst bemerkt man, daß der Gipfel abstirbt. Dies hat lange zu der Annahme geführt, daß das Absterben überhaupt von oben nach unten stattfinde. Diese Annahme ist nicht ganz richtig. Das Absterben findet gleichzeitig statt von beiden Extremen; von oben vom Wipfel, aber auch von der der Wurzel aus. Es ist leicht zu begreifen, daß der „Dürrwipfel" zunächst in die Augen fällt, und daß man daher lange der Ansicht gewesen, es sei dieser Proceß des Absterbens (von oben nach unten) der einzige. Allein sobald sich ein „Dürrwipfel" ausbildet, ist auch eine analoge Erscheinung auf der entgegengesetzten Seite damit verbunden. Und zwar sterben nicht alle Wurzelspitzen gleichzeitig ab, sondern eine früher als die andere. Es schreitet daher der Zerstörungsproceß auch nicht in allen gleichzeitig bis zum Wurzelknoten und über denselben hinaus vorwärts und es ist erklärlich, daß demgemäß die allmälige Zersetzung der Basthaut nicht concentrisch um den ganzen Stamm herum erfolgt, sondern einzelne Längsstreifen, auf der Seite eines weniger angegriffenen Wurzelstranges, länger davon verschont bleiben, als andre. — Die von oben her fortschreitende Vernichtung trifft weit unterhalb des Kronenansatzes mit der von unten ihr entgegenkommenden zusammen, doch liegt der Ort, wo beide zusammentreffen, bald höher, bald niedriger, immer jedoch und mehr als $^1/_3$ der Stammhöhe vom Wurzelknoten entfernt. Auf einer Seite des Stammes, oder in einzelnen Streifen der Basthaut, kann diese Vereinigung bereits erfolgt sein, während andere mit Ausschluß des äußersten Wipfels und der Wurzelstränge noch unversehrt sind.

Bei nicht sehr intensivem Fraße trägt ferner die Lebenskraft des Baumes den Sieg über die Krankheit davon; der

Wipfel stirbt ab, und ein Theil der Wurzeln, aber das Individuum ist kräftig genug, und die Nadeln, welche ihm blieben, reichen aus, um einem völligen Absterben vorzubeugen. Der dürre Wipfel wird durch einen andern ersetzt, und die Zersetzung der Wurzel bleibt eine theilweise, nicht tödtende. Aus diesem Grunde beschränken sich die Folgen eines weniger starken Eulenfraßes häufig auf eine starke Durchlichtung; der Rest des Bestandes aber bietet dann das bekannte Bild der abgestorbenen, durch einen Seitentrieb ersetzten, Wipfel. — Allein es ist eine falsche Folgerung, daß jeder Eulenfraß einen derartigen Verlauf nehme; der letzte große Eulenfraß in den masurischen Forsten Ostpreußens (1867) hat leider nur zu deutlich das Gegentheil bewiesen. Wer mit dem Anblick eines durch Raupenfraß verwüsteten Waldes vertraut ist, wird selten im Zweifel darüber sein, ob noch auf ein Erholen der befressenen Stämme zu hoffen ist, oder nicht. Wo Kahlfraß ausgedehnt vorhanden, da zögere man nicht mit dem Abtriebe; auch die Stämme, welche vereinzelt noch einen Theil ihrer Benadelung erhalten haben, verlieren sie bald. — Wo in Beständen ein Theil der Stämme noch einen völlig unversehrten Eindruck macht, andere nur lichter benadelt erscheinen, und hie und da nur der eine oder der andere fast kahl ist, da kommt man gewöhnlich mit dem Einschlage eines Theiles davon. —

Immer aber überlege man, wenn man zögern will, seine Kräfte; man überlege, ob man im Stande ist, das etwa durch Abwarten Versäumte später wieder einzuholen, — und wodurch man mehr aufs Spiel setzt, durch verfrühten Einschlag einzelner Orte, die sich vielleicht noch erholt hätten, oder durch späteren Werthsverlust an Material in Folge des aufgeschobenen Abtriebs, und des Einnistens der Käfer vereinzelte, hie und da in der allgemeinen Verderbniß noch völlig grün erscheinende Stämme gehen meistens später dennoch ein. — Es ist jedoch nie schädlich, diesen vereinzelten Individuen einstweilen noch ihr Dasein zu fristen, da sie später leicht nachträglich eingeschlagen werden können. —

Die Forleule ist monophag; sie geht nur auf die Kiefer; wo sie nicht stark verbreitet ist, mit Vorliebe auf die mittleren, 40—50 jährigen Hölzer. Sobald aber ein Fraß ausbricht, ist nichts vor ihr sicher, vom angehenden 20—25jährigen Stangenholze bis zum ältesten Bestande. —

Was die Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln anbetrifft, so kann man nur dem Eintrieb von Schweinen Wirksamkeit zuschreiben; alles für Sammeln von Puppen, Raupen oder Schmetterlingen und Ziehen von Raupengräben ausgegebene Geld ist weggeworfen. —

Gegen Ende des Fraßes kommen Ichneumone und Pilze massenhaft zur Erscheinung. Nasse Witterung kann mit zur Beendigung der Calamität beitragen, da die Raupe nackt ist. —

4. Die Wickler (Phalaena tortrix).

Sie sind alle klein; die Schmetterlinge kenntlich an der hervorspringen Schulterbildung, wodurch die Flügel ein eigenthümliches Ansehen erhalten. Die letzteren sind verschiedenartig bunt gezeichnet. — Die (16beinigen) Raupen haben eine unansehnliche, eintönige, graue, braune, grüne oder röthliche Färbung, und eine hornige Platte auf dem ersten Ringe; sie leben in einem Gespinnst, gewissermaßen „eingewickelt".

Die Puppen sind weich und bleiben an dem Orte, an welchem die Raupen gefressen haben.

Die Schädlichkeit der Wickler ist ungleich geringer als diejenige der Spinner, Spanner und Eulen.

Es sind wohl einige darunter, die erhebliche Beschädigungen anrichten, aber keine, die Bestände vernichten. Sie leben ferner fast sämmtlich auf jungem Holze (Schonungen).

a) Der Kieferntriebwickler (Ph. tortrix buoliana).

Er lebt auf der Kiefer, wie der Name sagt, und zwar auf Culturen und Schonungen von 4—12 Jahren, auch wohl etwas älteren. Der Schmetterling hat etwas über 2 Centimeter Flügelspannung, gelbrothe Oberflügel mit rothen Vorderstreifen und dunkeln Unterflügeln. Er fliegt im Juli und August und legt seine Eier an die Triebknospen. Die Räupchen bohren sich (schon im Herbst) in die Knospen ein, was einen starken Harzausfluß zur Folge hat. Im Frühjahr erreicht die chokoladenfarbige Raupe (mit schwarzem Rücken) ihre völlige Länge ($1^1/_2$ — $1^3/_4$ Centimeter), gleichzeitig mit der Entwicklung des Maitriebes, den sie aushöhlt und verpuppt sich gegen den Juli am Quirl. —

Der in Folge der Verletzung durch den Kieferntriebwickler krumm wachsende Höhentrieb ist eine bekannte Erscheinung. Die Pflanze wird dadurch nicht getödtet, aber verunstaltet, und verliert in Bezug auf ihre technische Brauchbarkeit. Deshalb ist das Insekt, obwohl nicht tödtlich, doch als sehr schädlich zu bezeichnen. Auch wird durch dasselbe der Wuchs zurückgehalten. Die Höhe, bei welcher die jungen Kiefern von ihm befallen werden, ist, wie aus dem vorhergesagten hervorgeht, sehr verschieden; oft sind die Kiefern weniger mehr als fußhoch dabei, oft mehr als mannshoch. Man findet zuweilen ausgedehnte, ältere Bestände in denen Stamm für Stamm in gleicher Höhe die verhängnißvolle Krümmung hat.

Das einzige, aber auch erfolgreiche Vertilgungsmittel, welches man dagegen anwenden kann, ist das Ausbrechen und Verbrennen der befallenen Triebe, so lange die Raupe noch darin sitzt. —

Weniger häufig und schädlich ist der Kiefernknospenwickler (Ph. t. turionana), der schon im ersten Frühjahr fliegt und seine Eier an die Knospen legt, welche von den Raupen ruinirt werden, ehe sie noch treiben. Die Puppe überwintert. — Desgleichen der Harzbeulenwickler (ph. t. resinana), welcher

eine zweijährige Generation hat und an einer Harzgalle unterm Quirl, in welcher er nach dem ersten Sommer überwintert, kenntlich ist. Auch die an der Fichte lebenden Wickler (Ph. tortrix hercyniana) an den Nadeln, dorsana an der Rinde, strobilana an den Zapfen) haben für den Forstschutz keine Bedeutung. —

b) Der Eichenwickler (ph. t. viridana).

lebt nur in den Knospen der Eiche, an denen der hellgrüne Schmetterling Ende Juni die Eier ablegt. Die erst im Mai auskommende Raupe frißt die Knospen aus, und zerstört somit die Fruchtbildung im Keim. Durch ihre mitunter sehr bedeutende Menge wird sie auf diese Weise empfindlich schädlich. Allein man hat keine Mittel zu ihrer Vertilgung.

Die letzte Gattung der Nachtfalter, die Motten, hat eine zu untergeordnete Bedeutung für den Forstschutz um specielleren Erwähnung zu bedürfen. Sie schaden wenig und Maßregeln gegen sie lohnen nirgends der Mühe. —

Dagegen erscheint häufig in Gesellschaft des Kiefernspinners, und wird gemeinsam mit demselben schädlich ein Dämmerungsfalter, der gemeine Kiefernschwärmer, Sphinx pinastri. —

Der Schmetterling ist dunkel graubraun, mit drei schwarzen Strichen in der Mitte der Flügel; er ist ziemlich groß, denn seine Flügelspannung beträgt 7 — 8 Centimeter. Er kommt nur an der Kiefer vor, und schwärmt in großer Menge in der Mitte des Juni, und legt seine, denen des Kiefernspinners ähnlichen, Eier an den Nadeln ab. Die ausgewachsene Raupe mißt etwa 8 Centimeter; ist in der Jugend gelb oder grün, später (wenn sie die volle Größe erreicht hat) grün und rothbunt. Sie hat, wie alle Schwärmer-Raupen, ein deutliches, nach hinten gerichtetes Horn auf dem vorletzten Leibesringe. Ihre Verpuppung erfolgt Ende Oktober; die etwas über $3^1/_2$ Centimeter lange Puppe — am Stamme, wie die des Spinners — überwintert. —

Allein ist der Kiefernschwärmer noch nie in erheblicher Weise schädlich geworden, ebenso wenig kommen besondere Maßregeln gegen ihn in Anwendung. —

III. Die schädlichen Wespen (Hymenoptera).

Sie haben vier hautartige mit sparsamem Geäder durchzogene Flügel, und häufig saugende Mundtheile, indem der verlängerte Unterkiefer mit der Lippe gemeinsam einen (nicht immer deutlichen) Sauggürtel bildet. —

Unter allen Gattungen der Wespe ist nur eine Gegenstand der Lehre vom Forstschutz, nämlich die der Blattwespen. Die übrigen sind wenig oder gar nicht schädlich, viele (namentlich die schon erwähnten Schlupfwespen oder Ichneumonen) sogar hervorragend nützlich. —

Die Blattwespe (Tenthredo).

Sie haben einen Hinterleib, welcher ebenso breit ist, wie das Brustschild (also nicht gestielt, wie die Ichneumonen), und niemals einen wahrnehmbaren Legebohrer; ihre Larven sind mit Füßen versehen, und zwar einige mit der größten Anzahl, die überhaupt unter den Insekten vorkommt (bis 22). Sie fressen an den Blattorganen. —

a) Tenthredo (Lyda) pratensis, bunte Blattwespe.

Sie ist etwa 12 Millimeter lang, das Weibchen etwas größer als das Männchen, schwarz und gelb gezeichnet. Die Fühler sind etwas länger als der Körper. Die Larven haben vier Paar Beine, drei Paar Brustfüße und ein Paar nach oben gerichtete Afterfüße. Ihre Farbe ist bunt, grünlich und röthlich, ihre Länge $1^1/_2$ Centimeter. Sie lebt nur auf der Kiefer, auf

mittelwüchsigen Stämmen, seltener auf Schonungen. Die Larven spinnen sich an den Zweigen ein und ziehen die Nadeln, welche sie verzehren, ins Gespinnst. Sie verpuppen sich unter der Erde, nachdem sie unterm Moose überwintert, in einer kleinen Höhle. Die Flugzeit fällt in die Mitte des Mai. Die Eier sind grünlich, gekrümmt und liegen je 2—3 an einer Nadel. —

Die bunte Blattwespe tritt selten in großer Menge auf, wird aber dann sehr schädlich. Namentlich auf ärmerem Boden gehen oft eine Menge Stämme in Folge ihres Fraßes ein, wenn auch nicht plötzlich, sondern im Laufe mehrerer Jahre. Die Stangenorte werden mitunter von ihr so durchlichtet, daß daß der Abtrieb wünschenswerth wird. Zu machen ist wenig gegen sie. Die Schweine nehmen sie allerdings begieriger, allein da sie mit Vorliebe in Schonungen überwintern und sich verpuppen, in welchen der Schweine-Eintrieb mit großem Nachtheile verbunden ist, so kann man davon keine Anwendung machen. Auch das Sammeln der Raupen in den Gespinnsten belohnt nicht die darauf verwendeten Kosten, da zu viel dabei übergangen werden, schon weil sie zu hoch sitzen. —

Der T. pratensis verwandt, aber seltener, ist (lyda) erythrocephala und t. lyda campestris, erstere durch stahlblaue Färbung und den rothen Kopf des Weibchens, letztere durch den (in Folge des hineinfallenden Koths) undurchsichtigen Gespinnstsack charakterisirt. —

b) Die eigentliche Kiefernblattwespe, tenthredo (lophyrus) pini.

Sie kommt am häufigsten vor, ist ganz schwarz, die Männchen 7 Millimeter lang, die Weibchen merklich größer, mit gesägtem Legebohrer; erstere haben doppelt gekämmte Fühler, die aber weit kürzer sind, als diejenigen der t. pratensis. Die Larven haben auf schmutzigem, mattgrünem Grunde schwarze Zeichnungen. Sie zeichnen sich durch ihre große Menge von Beinen aus, — 22 — nur der vierte Ring hat keine. Man nennt sie „Afterraupen". Ihr Koth wird in etwa dutzendweise

zusammenliegenden rhombusförmigen Stücken abgelagert. Sie haben gewöhnlich doppelte Generation. Die Vorsommerbrut verspinnt sich an den Nadeln und Zweigen, und verpuppt sich im April, fliegt im Mai und frißt bis Ende Juni. —

Die Nachsommerbrut dagegen frißt bis zum Eintritt der kalten Jahreszeit, und verspinnt sich unterm Moose. — In beiden Fällen aber ist die Puppe von einem festen, lederartigen, tannenförmigen Cocon umgeben. —

Die weißlichen Eier liegen an den Knoten der Nadeln.

Die Kiefernblattwespe lebt nur auf der Kiefer und zwar vorherrschend auf schlecht wüchsigen Schonungen; nur bei starker Verbreitung am hohen Holze. Sie frißt die ein- und zweijährigen Nadeln, — und bei starker Verbreitung auch die Nadeln des Maitriebes, und charakteristisch ist, daß sie, so lange sie noch nicht ausgewachsen sind, die Mittelrippe stehen lassen, und erst später wegfressen. —

Sie erscheint ziemlich häufig und in großer Menge. Glücklicher Weise ist sie im Frühjahr gegen Fröste sehr empfindlich. Auf niederen Schonungen ist das Abbrechen der Zweige mit den Gespinnsten nicht unwirksam; weniger ergiebig das Sammeln der Cocons im Moose. Auch Schweinetrieb ist, wenn sie im Herbst von den Bäumen steigen anwendbar.

So schädlich sie auch sind, kann man sie doch nicht zu denjenigen Insekten zählen, welche Bestände vernichten. Sie halten im Wachsthum zurück, und machen die unwüchsigen Bestände, auf denen sie sich mit Vorliebe einfinden, noch buschelicher, bringen aber höchstens ein Eingehen vereinzelter Exemplare hervor. —

IV. Die schädlichen Geradflügler (Orthoptera).

Sie haben harte Oberflügel, wie die Käfer, die Hinterflügel aber nicht wie bei den letzteren quer, sondern gerade gespalten, fächerartig zusammengefaltet. Die Mundtheile sind beißend; die Verwandlung unvollständig, d. h. der Uebergang von der Larve zur Puppe, und von der Puppe zum vollständi-

gen Insekt, ist kein plötzlicher, wie beim Käfer, Schmetterlinge, oder der Wespe, sondern er findet allmälig statt. Demgemäß sind Larve, Puppe und ausgebildetes Insekt einander ähnlich, und die Puppe gleichfalls beweglich; der Fraß endlich nicht auf die Larve vorzugsweise beschränkt, sondern allen Entwicklungsstadien mit Ausschluß des Eies, eigenthümlich. — Es giebt nur eine schädliche Gattung unter ihnen, nämlich die der

Gryllen (gryllus).

Sie haben sogenannte „Springfüße", deren Eigenthümlichkeit durch die sogenannten Heuschrecken bekannt ist Die Weibchen bringen durch Reiben der Flügel an den Hinterschenkeln den bekannten singenden Ton hervor. Sie sind sämmtlich Culturverderber. Die wichtigste unter ihnen ist die sogenannte Maulwurfsgrylle, G. gryllotalpa. Sie hat Grabfüße, flach auf dem Körper liegende Flügel, und einen Legbohrer. —

Männchen und Weibchen sind wenig verschieden, über $4\frac{1}{2}$—5 Centimeter lang, erdfarbig graubraun, im Anfange jeder Entwicklungsstufe weniger dunkel. Die Begattungszeit fällt wie bei allen Grabflüglern in den Hochsommer; vor der Ablage der Eier werden gebogene Gänge in der Erde angelegt, auf einer verhältnißmäßig kleinen Fläche. Diese Gänge ziehen sich nach der Mitte zu, tiefer gehend, in einen kleinen Kessel zusammen. Hier liegen die Eier (grün gefärbt) 14 Tage bis 4 Wochen; Ende Juli oder Anfang August erscheinen die Jungen, welche unter der Erde, am liebsten auf humosen oder dungreichen Flächen überwintern; im Frühjahr ungefähr halbwüchsig sind, und Anfangs Juni in das Verpuppungsstadium übergehen. Sie werden im höchsten Grade schädlich, namentlich in Kampanlagen, da sie nur von den Wurzeln junger Pflänzchen leben. —

Ein wirksames Mittel zu ihrer Vertilgung (das einzig anwendbare) ist das Aufsuchen der Gänge und Nester, welche sich, besonders wenn es geregnet hat, leicht erkennen lassen. Man vernichtet die Eier und die neben den Nestern sitzenden Weibchen. Auch empfiehlt es sich, Töpfe auf den Gängen ein-

zugraben, in welche die in den ersteren herumlaufenden Weibchen fallen. —

Das sogenannte Feldheimchen (G. campestris) ist weniger schädlich, es ist kleiner, schwarz, hat einen säbelförmig gekrümmten Legebohrer, und zerfrißt nicht die Wurzeln, sondern die Stengel der jungen (namentlich einjährigen) Pflänzchen. An sonnigen Tagen kommen die Larven aus der Erde und können auf den Saatbeeten mit Leichtigkeit getödtet werden, wozu ein Schlag mit einem dünnen Stocke genügt. — Die Wanderheuschrecke (G. migratorius) hat sich glücklicher Weise bis jetzt als Waldculturverderber in Deutschland noch nicht bemerklich gemacht. Ihr neuerdings beobachtetes Auftreten hat vorzugsdie Landwirthschaft geschädigt; in welcher Weise man ihrem Verbreiten am besten Einhalt thun wird, ist eine offene Frage, welche allerdings den Forstmann gleichfalls interessirt, einstweilen aber noch als ungelöst zu betrachten ist. —

Außer den hier aufgeführten Insekten giebt es allerdings noch eine große Menge anderer, welche auf Holzgewächsen leben, und sich bemerklich machen. Allein ihr Einfluß auf die Vegetation ist so unbedeutend, und ihre Vertilgung so wenig Aufgabe des Forstmannes, daß keine Veranlassung vorliegt, sie in den Bereich der Lehre vom Forstschutz zu ziehen. —

Dritter Abschnitt.

Forstschutz gegen Menschen.

So groß auch die Verwüstungen sein mögen, welche der Wald durch Naturereignisse und Thiere erlitten hat und erleidet, so sind sie doch verschwindend klein gegen diejenigen, welche der Mensch selber herbeiführt.

In einem gewissen Grade ist bekanntlich die Zerstörung der Wälder für die Cultur nothwendig; aber über dies Maaß hinaus wird sie ebenso verderblich. Ueber diese Thatsache herrschen heut zu Tage in der gebildeten Welt keine Zweifel mehr, und jeder civilisirte Staat ist daher mehr oder weniger bemüht, die Wälder zu schützen. Der Schutz, welchen der Staat den Wäldern angedeihen lassen muß, ist ein doppelter. Er muß dem Wald-Eigenthümer die Beschützung seines Eigenthums ermöglichen und erleichtern; er muß aber auch die Wälder gegen unvernünftige Behandlung und Verwüstung durch die Eigenthümer selbst in Schutz nehmen.

Das Letztere geschieht durch Landescultur- und Waldschutzgesetze. Das Erstere durch Forststraf- und Forstpolizeigesetze. Diese Forststraf- und Forstpolizeigesetze bleiben natürlich wirkungslos, wenn der Eigenthümer nicht bemüht ist, sie sich zu Nutze zu machen. Die Anordnungen und Maßregeln der Forstwirthschaft und Forstverwaltung müssen also derartig sein, daß durch sie der Schutz, welche die Gesetze dem Waldeigenthum sichern, möglichst erfolgreich wird. Sie müssen ferner derartig sein, daß sie Eingriffen in das Wald-Eigenthum, welche durch

die Gesetze bestraft, aber in ihren Folgen sehr oft nicht wieder ausgeglichen werden können, von vornherein vorbeugen.

Hiernach zerfällt der Forstschutz in drei Theile. Der erste beschäftigt sich mit dem Schutze, welchen der Staat der Erhaltung der Wälder als solcher angedeihen läßt, oder was dasselbe sagt, mit den Beschränkungen, welche er, um diese Erhaltung zu sichern, den Eigenthümern in Bezug auf die Benutzung ihres Waldeigenthums auferlegt. —

Gegenstand des zweiten ist die Gesetzgebung zur Beschützung des Waldeigenthums gegen die Angriffe Unberechtigter. —

Der dritte endlich hat es mit denjenigen Maßregeln zu thun, welche der Waldbesitzer oder Forstwirth selber ergreifen muß, um den Wald gegen diese Angriffe sicher zu stellen. —

Die beiden ersten Theile gehören also dem Gebiete der Gesetzgebung und nur der letztere dem der Forstwirthschaft und Forstverwaltung an. Er allein ist deshalb für uns Gegenstand der speciellen Besprechung. Da jedoch unzweifelhaft dem Forstmann auch eine Einwirkung auf die Forstgesetzgebung offen steht, ja, seine Erfahrungen über die Anforderungen, welche an die Gesetzgebung zu Gunsten der Wälder gestellt werden müssen, als die Grundlage derselben zu betrachten sind, so wird auch eine kurze Erörterung der dabei zu befolgenden Grundsätze am Platze sein. —

Erstes Kapitel.

Die nothwendigen Beschränkungen des Eigenthums zum Zweck der Erhaltung der Wälder.

Die Nothwendigkeit, Maßregeln zur Erhaltung der Wälder zu ergreifen, ja die Verpflichtung des Staates, für dieselbe zu sorgen, ist in heutiger Zeit, wie schon oben erwähnt wurde, so allgemein anerkannt, daß, namentlich nach den classischen Schriften Ebermeyer's, jede Erörterung, jede Aufzählung der

Nachtheile, welche die Ausrottung der Wälder für die Landescultur mit sich bringt, überflüssig erscheint. —

Ebenso anerkannt ist aber die entgegengesetzte Pflicht des Staats, unbestreitbare Eigenthumsrechte so viel als irgend möglich zu schonen und nur im äußersten Nothfalle, nie aber ohne billige Entschädigung, anzutasten. —

Beiden, einander widerstreitenden, Principien Rechnung zu tragen, ist Aufgabe der Gesetzgebung. —

Das Waldeigenthum in Deutschland zerfällt in drei Kategorien; in dasjenige des Staates, in das der Gemeinden, Stiftungen und Corporationen, deren Vermögensverwaltung unter Staatsaufsicht steht und stets mehr oder weniger darunter gestanden hat, — und in Privateigenthum. —

Was die Staatswaldungen anbetrifft, so versteht sich von selbst, daß bei ihrer Bewirthschaftung die Rücksichten auf die allgemeine Landescultur allen andern, namentlich denen des Erwerbs, vorangehen müssen. — Nicht die Erzielung des höchsten Reinertrages ist der Hauptzweck dabei, sondern die Erreichung derjenigen Vortheile, welche durch Erhaltung der Wälder als Culturmoment beabsichtigt werden, in größtmöglichster Vollkommenheit. Es ist in Bezug auf den Staatswald von keiner entscheidenden Bedeutung, ob der Grund und Boden, auf welchem er stockt, bei anderer als forstwirthschaftlicher Benutzungsweise einen höhern Ertrag abwerfen, oder ob das im Holzbestande steckende Capital sich, wenn man es in Circulation brächte, besser rentiren würde, als der Holzbestand selbst durch seine Bewirthschaftung in Verbindung mit diesem Grund und Boden. Hätten die Staatsforsten eben nur den Zweck des Erwerbes, dann würde man wahrscheinlich in den meisten ebenen Gegenden Deutschlands finanziell am richtigsten verfahren, wenn man sie noch weit mehr decimirte, als es jetzt schon der Fall ist. — Da aber die finanzielle Seite anerkanntermaßen nicht der hervorragendste Grund ist, weshalb der Staat seine Wälder erhält, so ist es auch nicht der Erwerb, den er bei ihrer Bewirthschaftung vorzugsweise ins Auge zu fassen hat. — Nicht der Boden allein, der als Wald einen höheren Ertrag gewährt, als bei irgend einer neuen Benutzungsweise, darf Wald bleiben; denn was würde aus der Vertheilung der Wäl-

der über das Land werden, wenn man die fruchtbarsten Landstriche ihres Schmuckes vollends berauben wollte? — Wie könnte man es rechtfertigen, gerade ihnen diejenigen Vortheile zu entziehen, um derentwillen man die Entwaldung grundsätzlich vermeiden will. Ebenso wenig darf die Staats-Forstwirthschaft davon ausgehen, daß es für die allgemeinen Interessen genüge, den Wald *als Wald* zu erhalten, gleichviel, in welchem *Zustande*, und daß für letzteren lediglich das pecuniäre Interesse maßgebend sei. Es ist *nicht* gleichgültig, ob Hochwald oder Schälwald die Ufer unserer Ströme bekränzt; und wenn letzterer auch den *dreifachen* Ertrag brächte, und für ersteren nichts spräche, als das Prinzip der Schönheit, so wäre es dennoch nicht zu billigen, wenn der Staat lediglich um der Erhöhung seiner Einnahmen willen zur Tagesordnung darüber hinweg ginge. —

Die Erhaltung der Staatswälder, so weit sie noch vorhanden sind, ist wohl in allen deutschen Staaten gegenwärtig Grundsatz. Abweichungen davon erscheinen nur gerechtfertigt in Ausnahmefällen, wo eben andere Interessen, welche wichtiger sind, sie hervorrufen, wie industriellen Anlagen, wichtige Ansiedlungen, isolirte, die Aufsicht sehr erschwerende Lage in übrigens waldreicher Gegend, Bergbau ꝛc. — Abgesehen davon, sind *nicht* die Procente zu denen sich das im Walde steckende Material und Capital und der Werth des Bodens verzinsen (deren möglichste Erhöhung die sogenannte „Reinertragstheorie" zum Princip erhebt), das Entscheidende für die Staatsforstwirthschaft.

Wie man bei der Anlage von Festungswerken gegen die Landesfeinde nicht nach dem Capital fragt, welches dabei aufgewandt wird, sondern lediglich danach, ob sie nothwendig sind, und ihre Herstellung dem Zwecke entspricht, ebenso darf man auch bei der Erhaltung des Waldes nicht in Betracht ziehen, ob eine Verringerung des Holzvorrathes finanziell vortheilhafter erscheint, — sondern lediglich, welcher Zustand den Gefahren, gegen die uns die Wälder schützen sollen, am meisten entgegenwirkt, und die Vortheile und Annehmlichkeiten, die wir vom Walde erwarten, im reichsten Maße gewährt. —

Erst wenn dieser Aufgabe durch die Bewirthschaftung im

weitesten Umfange Rechnung getragen wird, erscheint es in zweiter Linie als Aufgabe des Forstmannes, die Producte, welche der Wald bei der gewählten Wirthschaftsart gewährt, so vortheilhaft als möglich zu verwerthen. Bei allen größeren Staaten sind die Erträge der Forsten, so sehr sie auch in letzter Zeit gestiegen sind, immerhin nur ein verhältnißmäßig geringer Factor im Staatshaushaltsetat. Ob sie noch um einige Procente mehr oder weniger steigen, kann nicht in Betracht kommen, wenn es sich dabei gleichzeitig um die größere oder geringere Vollkommenheit der Wälder handelt, welche man bei ihrer Bewirthschaftung anstrebt. —

Der Staat, als die größte menschliche Vereinigung zum Zwecke des gemeinsamen Wohles, ist auch berechtigt und verpflichtet, dies gemeinsame Wohl nach allen Richtungen hin zu erwägen, und ihm einseitige Opfer zu bringen, damit höhere Zwecke gefördert werden. Er hat das unbestreitbare Recht zu diesem Zweck über sein Eigenthum zu verfügen, da dasselbe ja eben nur bestimmt ist, dem keineswegs durch finanzielle Vortheile allein zum Ausdruck gelangenden Gemeinwohl zu dienen. —

Anders ist das Verhältniß derjenigen Wälder, welche im Besitze der Gemeinden, Stiftungen und Corporationen unter Staatsaufsicht stehen. — Die Aufsicht des Staats wird zunächst auf sehr verschiedene Weise geübt; in denjenigen Ländern, in welchen das Aufsichtsrecht am durchgreifendsten gehandhabt wird, werden die Wälder dieser Kategorie bekanntlich vom Staate ebenso wie die Staatsforsten selbst bewirthschaftet, und den Eigenthümern nur die Erträge überlassen; in andern ist ihre Bewirthschaftung selbstständig, unter mehr oder minder staatlicher Oberaufsicht und Controle, mit einem nach Wahl der Gemeinde angestellten, nur rücksichtlich seiner Befähigung vom Staate geprüften Personal. Die allgemeine Stimme hat sich längst dafür entschieden, daß die zuerst erwähnte Bewirthschaftung (Beförsterung) durch den Staat für das materielle Wohl der Forsten bisweilen vorzuziehen. Der Staatsdienst allein vermag ein gut qualifizirtes Personal von Forstbeamten heranzu bilden. Läßt man daneben ein anderes bestehen, so wird es, abgesehen von einzelnen, vorzüglich dotirten Stellen, immer nur

ein Personal zweiter Klasse sein, und sich aus Bewerbern rekrutiren, die aus irgend einem Grunde die Hoffnung auf Anstellung im Staatsdienste verloren haben, oder von vornherein dazu nicht geeignet waren. Und je weniger tüchtig das Personal, desto schlechter muß die Wirthschaft sein, denn der Staat kann durch seine Aufsicht die Leistungen geringeer Kräfte, denen besserer nicht gleich machen. —

Hieraus läßt sich nun aber keineswegs folgern, daß der Staat überall die Bewirthschaftung der Gemeindewaldungen an sich reißen müsse. Die Gemeinden haben eben Rechte, die geachtet werden müssen, so viel als es sich irgend mit der Erhaltung der Wälder verträgt.

Die Zeiten sind vorüber, in denen die Staatsgewalt bei Verfolgung ihrer Zwecke nach den entgegenstehenden Rechten der Unterthanen nicht zu fragen brauchte. Auch erfordert die Bewirthschaftung der Gemeindewälder durch den Staat oft höhere Ausgaben, wie diejenigen der Gemeinden, und der Staat hat ebenso wenig Veranlassung seinerseits dafür Opfer zu bringen, als es der Gemeinde dieselben zumuthen darf. —

Allerdings bringt schlechte Wirthschaft mit der Zeit auch pecuniäre Nachtheile mit sich; allein bei einer Umwandlung der Organisation fallen gewöhnlich die damit verbundenen Lasten eher ins Gewicht, als die Vortheile. — Die Erhöhung der Verwaltungs-Aufsichts- und Culturkosten ꝛc. machen sich sofort geltend, während die Früchte der Verwaltung erst oft nach einer längeren Reihe von Jahren zu Tage treten. So wenig man daher, nach der Erkenntniß der heutigen Zeit, daran denken wird, die Beförsterung durch den Staat, wo sie einmal zu Rechte besteht, aufzuheben, ebenso wenig wird man doch auf der andern Seite dazu können, sie gegen den Willen der Gemeinden irgendwo einzuführen, wo sie bisher nicht bestanden hat. Die Bewirthschaftung der Gemeindewälder nach geprüften Betriebsplänen, die sorgfältige Prüfung des anzustellenden Personals, die Controle der Innehaltung der ersteren und der Thätigkeit des letzteren, bilden eine genügende Handhabe, um die Gemeindewälder, wenn auch in einem weniger vollkommenen Zustande, zu erhalten. — Allein, wo eine Vereinigung der Verwaltung der Gemeindeforsten mit derjenigen der

Staatsforsten von den Gemeinden selber auf Grund besserer Erkenntniß gewünscht wird — wo man sie also durchführen kann, ohne dem Selbstbestimmungsrechte der letzteren zu nahe zu treten, da ist sie unbedingt geboten, denn die Nachtheile der gesonderten Gemeindeverwaltung, der mit wenigen Ausnahmen immer nur die geringeren Kräfte zufallen, liegen zu sehr auf der Hand. — Es giebt allerdings größere, wohlhabende Städte, welche ihre Forstbeamten so gut stellen, daß sie keineswegs mit weniger qualifizirten vorlieb zu nehmen brauchen. brauchen. Ueberhaupt ist in unsern größeren Städten die Intelligenz genügend vertreten, um für sie von einer Staatsaufsicht über das Waldvermögen ohne Gefahr gänzlich Abstand nehmen zu können. Aber der bei Weitem größere Theil der Gemeindewälder ist bekanntlich im Besitz kleinerer Gemeinden, die weder genügende Mittel haben, um derartige Ausgaben zu machen, noch auch immer eine Vertretung besitzen, welche nach allen Richtungen hin auf der Höhe der Zeit steht. Bildet sich nun für die Verwaltung dieser Forsten ein besonderes Personal aus, so kann es, wie schon oben bemerkt, nur ein schlechteres sein; außerdem lassen sich Mißgriffe bei der Anstellung schwer wieder gut machen. — Will man derartige Stellen nicht ganz herabsetzen, so muß die Anstellung wenigstens eine lebenslängliche, mit Pensionsansprüchen verbundene sein. Jede Gemeinde zahlt aber selbstverständlich nur Pension an einen Beamten, der in ihrem Dienste invalide wird, und für die in ihrem Dienste verbrachte Zeit. Von Versetzung kann also unter gewöhnlichen Verhältnissen niemals die Rede sein, weil der auf einen andern Posten Versetzte, alle bis dahin verdienten Pensionsansprüche verlieren würde. Der Gemeindeforstbeamte sitzt also fest an dem Orte, auf den ihn sein Schicksal einmal geführt hat, gleichviel ob er dafür paßt oder nicht, und muß darauf verbraucht werden, so lange er noch irgend dienstfähig ist. Es liegt also in einer derartigen Einrichtung eine gewisse Unbeweglichkeit, welche den richtigen Gebrauch der disponiblen Kräfte unmöglich macht.

Allerdings sind Lage und Ausdehnung der Forsten dabei sehr wesentlich; wenn es sich um eine Vereinigung der Gemeinde- und Staatsforstverwaltung handelt. Wo die beiderseitigen Forsten im Gemenge liegen, wo die Gemeindewälder bedeutend sind,

wird sie sich ungleich leichter bewirken lassen, als in Gegenden, wo sie von den Staatsforsten entfernt und in unbedeutenden Parzellen zerstreut liegen. Man wird sich aber dann eben dieser geringeren Bedeutung wegen auch eher über die Mängel der ihnen zutheil werdenden Aufsicht trösten können. —

Abgesehen von der Art und Weise, in welcher der Staat die Bewirthschaftung der Gemeindewälder beeinflußt, handelt es sich aber auch um die Principien, welche er dabei befolgt. Wir haben oben als Grundsatz aufgestellt, daß die finanzielle Bedeutung in Bezug auf die Staatswaldungen als in zweiter Linie stehend zu betrachten sei, und daß die höheren Zwecke, um derentwillen man die Wälder erhält, in den Vordergrund zu treten haben. Es muß also bei der Bewirthschaftung derselben die Tendenz vorwalten, sie in den Zustand möglichst größter Vollkommenheit zu bringen, und auch in einem solchen zu erhalten. Es kann nicht darauf ankommen, ob eine Cultur sich nach streng finanziellen Grundsätzen rentirt, ob das in den Holzvorräthen steckende Capital finanziell zweckmäßiger zum Theil versilbert wird ꝛc. Bei den Gemeindewäldern liegt die Sache wesentlich anders; sie sind den Gemeinden verliehen, oder sonst von ihnen erworben, zum Zwecke des Gebrauchs, allerdings als Wald, — aber so bald nur die Erhaltung des letzteren dabei festgehalten wird, läßt sich keine Maßregel rechtfertigen, welche der Behandlung nach den strengsten Regeln der Rentabilität irgend wie Fesseln auferlegt. Man kann keiner Gemeinde zumuthen, alte Bestände zu conserviren als Schmuck der Gegend, oder einen hohen Umtrieb festzuhalten, weil er den klimatischen oder andern Einflüssen vollkommener Rechnung trägt, als ein niedrigerer. Man kann nicht verlangen, aus denselben Rücksichten eine Holzart oder Betriebsart festzuhalten, wenn eine andere sich pekuniär vertheilhafter erweist. Dergleichen Verpflichtungen kann der Staat sich selber auferlegen, der für das Wohl des Ganzen zu sorgen hat, — aber nicht den Gemeinden, denen in erster Linie ihr eigner Vortheil vorschweben muß. Opfer, welche sie in dieser Hinsicht bringen, können nur freiwillige sein.

Was nun die dritte Art des Waldeigenthums anbetrifft — das Privateigenthum, — so ist das Aufsichtsrech

des Staates hier in die engsten Grenzen eingeschlossen. — Das Privateigenthum am Walde ist fast überall erworben und seit unvordenklicher Zeit benutzt, ohne jede Verpflichtung gegen das allgemeine Wohl. Erfordert, nach der Auffassung der neueren Zeit, das letztere die Erhaltung eines Privatwaldes, so darf diese Forderung nur geltend gemacht werden unter voller Entschädigung dessen, der dadurch im freien Gebrauche seines Eigenthums beschränkt wird. Es gehört also zweierlei dazu: Nachweis der Nothwendigkeit des Eingreifens, und volle Entschädigung dafür. Ebenso berechtigt, wie der Staat ist, falls der Nachweis geführt wird, seinen Eingriff durchzusetzen, — ebenso verpflichtet ist er auf der andern Seite, die dem Privatmann daraus erwachsenden Verluste zu ersetzen. — Daß Ansprüche und Rechte Dritter (Pfandgläubiger, Agnaten bei Majoratswäldern ꝛc.) geschützt werden müssen, kommt dabei nicht in Frage; die darauf bezüglichen Bestimmungen gehören nicht den auf die Erhaltung der Wälder gerichteten Bestimmungen, sondern der allgemeinen Landesgesetzgebung an.

Zweites Kapitel

Der gesetzliche Schutz der Wälder gegen fremde Eingriffe.

Die Gesetze müssen den Wald, wie jedes andere Eigenthum schützen. — Dieser Schutz wird zum Theil gewährt durch die allgemeine Gesetzgebung, welche dem Waldbesitze ebenso wie jedem andern Besitze zu Gute kommt; zum Theil erfordert er specielle, durch die Natur des Staatseigenthums bedingte, Bestimmungen. —

Die Beschädigungen, denen der Wald ausgesetzt ist, zerfallen in verschiedene Arten. Zunächst sind es die Grenzen, welche bei jedem Grundbesitz geschützt werden müssen. Die daher in Bezug auf den Wald erlassenen und erforderlichen Bestimmungen unterscheiden sich in Nichts von den allgemeinen Bestimmungen über die Aufrechterhaltung der Grenzen über-

haupt. Wer Grundbesitz hat, kann vor allen Dingen verlangen, daß die Grenzen zwischen ihm und seinen Nachbarn gesetzlich festgestellt werden, wenn dies noch nicht der Fall ist. Diese Feststellung erfolgt auf gemeinsame Kosten der Nachbarn. Weigert sich der Nachbar, dieselbe auf gütlichem Wege herbeizuführen, so ist jeder berechtigt, die gerichtliche Feststellung zu provociren. — Das Verfahren dabei ist im Großen und Ganzen in allen deutschen Ländern das gleiche.

Zur Grenzfeststellung ist erforderlich

1) Vermessung und Kartirung der Grenzen.
2) Bezeichnung derselben draußen durch deutlich wahrnehmbare Zeichen.
3) Aufstellung eines Grenzregisters, welches die Längen und Winkel der Grenzlinie nach der Karte, und die draußen vorhandenen Grenzzeichen, so wie alles zu ihrer leichteren Auffindung etwa Erforderliche, enthält (Angabe besonders in die Augen fallender Gegenstände in ihrer Nähe ꝛc.). —
4) Anerkennung durch die Betheiligten. —

Ueber die Vornahme und Ausführung der Vermessung und Kartirung genügt es, zu bemerken, daß Genauigkeit und Deutlichkeit aufs Strengste zu fordern sind. —

Die Bezeichnung der Grenzpunkte geschieht auf verschiedene Weise. Man benutzt dazu Steine (Grenzsteine), wo man sie irgend ohne zu große Kosten haben kann, weil sie am dauerhaftesten sind. Sie werden numerirt und ihre Nummern in Karten- und Grenzregister eingetragen. —

In der nordöstlichen Ebene, wo Steine kostspielig, bedient man sich der sogenannten Grenzhügel, deren Mittelpunkt aber zweckmäßig ebenfalls durch einen numerirten Stein markirt wird. —

Vielfach ist es Sitte oder Vorschrift, unter dem Grenzzeichen drei „unverwesliche Zeichen" — Kohle, Glas und Ziegelstücke — zu vergraben. —

Auf sumpfigem Terrain bedient man sich wohl auch langer starker Grenzpfähle. —

Außerdem begnügt man sich häufig mit natürlichen Gren

zen, namentlich Wassergrenzen, über deren Sicherung bereis im ersten Abschnitt das Erforderliche mitgetheit wurde. —

Grenzbäume sind eine mehr und mehr abkommende Bezeichnung; geeigneter allenfalls die Eckpunkte dauerhafter Mauern und Gebäude. —

Die zwangsweise Regulirung der Grenze im Falle keine gütliche Einigung darüber erfolgt ist, wie bereits angedeutet, überall in Deutschland geregelt, und die Festsetzungen darüber in jedem Lande mit geordneten Eigenthumsverhältnissen unentbehrlich. Ebenso sind Bestimmungen darüber nothwendig (und in allen civilisirten Ländern vorhanden), wie bei der Erneuerung schadhafter Grenzzeichen zu verfahren ist. Einseitige Erneuerung derselben ohne Zuziehen der Nachbarn ist unstatthaft; die Mitwirkung zur Erneuerung kann aber, wenn die letztere nothwendig, erzwungen werden. Immer ist aber gütliche Einigung wünschenswerth, da das gesetzliche Verfahren mit vielen Weitläuftigkeiten verbunden ist. —

Mit harten Strafen muß selbstverständlich die Beschädigung, Vernichtung, absichtliche Verdunklung oder Verrückung der Grenzzeichen bedroht sein; ferner der Bestrafung unterliegen alle Uebergriffe über die Grenzen, — Ueberpflügen ꝛc.

Gräben, Zäune, Gebäude, Pflanzungen dürfen nach den in den meisten Ländern geltenden Bestimmungen nicht bis unmittelbar an die Grenzlinie selbst gerückt werden, sondern müssen eine bestimmte Entfernung davon innehalten, weil durch ihr Ausdehnen bis scharf an die Grenze das Nachbargebiet beeinträchtigt würde. Auf Nachbargebiet überhängende Aeste sind auf Antrag der Nachbarn zu entfernen.

In Bezug auf das Waldeigenthum treten noch zwei Bestimmungen hinzu, die nicht überall gesetzlich feststehn, aber segensreich und nothwendig sind. Einmal das Verbot, feuergefährliche Anlagen innerhalb einer bestimmten Entfernung von den Wäldern zu errichten; zweitens die Verordnung mit neuen Ansiedlungen ebenfalls, wenn nicht besondere Genehmigung dazu ertheilt wird, eine bestimmte Entfernung vom Walde inne zu halten. Das Erstere ist besonders, wo Nadelholz vorherrscht, erforderlich; das Letztere empfiehlt sich überall, läßt sich aber freilich in stark bevölkerten, industriellen Gegenden nicht immer aufrecht erhalten.

Es ist bekannt, daß namentlich in wenig bevölkerten, abgelegenen Waldgegenden, wo man deshalb auch ein geringeres Forstschutzpersonal hält, Nichts unangenehmer für den Wald ist, als eine vereinzelte Colonie an seiner Grenze, deren Bewohner in Bezug auf den Diebstahl an Holz ꝛc. fast gar nicht zu controliren sind, wenn man nicht einen besondern Aufseher halten will, der ihren Bewegungen auf Tritt und Schritt folgt. Wo das Zunehmen der Bevölkerung und der Gewerbthätigkeit das Heranrücken an den Wald unvermeidlich macht, da wird man wenigstens gut thun, die Colonisation möglichst zu contentriren. —

Diese Bestimmung in Bezug auf die Gründung der Ansiedlungen in der Nähe des Waldes bezieht sich schon nicht mehr auf die Erhaltung der Grenzen selbst, sondern hat den Zweck, Diebstähle und Beschädigungen innerhalb der Grenzen zu verhindern.

Was nun den Diebstahl an Waldproducten selbst anbetrifft, so ist es bekannt, daß man ihn bis in die neuere Zeit hinein als eine mildere Art des Diebstahls betrachtet hat, und zum Theil noch betrachtet. — Die Auffassung des gemeinen Mannes, daß der Wald eigentlich herrenlos sei, und wie Licht und Sonne allen gemeinsam sein müsse, ist erst mit der steigenden Civilisation in Deutschland geschwunden, und in uncivilisirten Ländern, wo das Holz wenig Werth hat, seine Benutzung also auch wenig oder gar nicht controlirt wird, sehr erklärlich. In den ältesten Zeiten war ja auch factisch Niemand vom Mitgebrauche des Waldes ausgeschlossen und die Erinnerung an einen solchen Zustand erhält sich mitunter wunderbar lange. —

Damit hängt zusammen, daß man den Wald als Etwas zu betrachten gewohnt war, was ohne Mühe und Kosten des Eigenthümers heranwächst, und nicht wie die Früchte des Feldes mühsam angebaut zu werden braucht. Alles dies hat auf die Gesetzgebung einen gewiß begründeten Einfluß ausgeübt. Eben wie im Volke noch heute der Diebstahl an Waldproducten nic

als etwas in dem Maße wie andrer Diebstahl Entehrendes betrachtet wird, hat auch die Gesetzgebung vielfach seine Bestrafung im Vergleich mit derjenigen anderer Diebstähle gemildert.

Je werthvoller der Wald wird, und je klärender die steigende Bildung auf das Rechtsbewußtsein wirkt, desto mehr wird dieser Unterschied schwinden. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, die speciellen gesetzlichen Bestimmungen, in denen das hier Gesagte in den einzelnen Ländern zum Ausdruck gelangt, aufzuzählen, und zu erörtern; es sei jedoch kurz erwähnt, daß in neuerer Zeit ein Ausgleich zwischen der Bestrafung des Diebstahls an Waldproducten und dem sogenannten „gemeinen Diebstahl" zum Theil durch Herabsetzung und Milderung der Strafen für den letzteren (im deutschen Strafgesetzbuche) stattgefunden hat. Es ist schwer, ein so großes Gebiet, wie das deutsche Reich, mit gleichem Maßstabe zu messen: im Großen und Ganzen aber läßt sich wohl behaupten, daß die Zeit bei uns vorüber ist, wo der Diebstahl an Waldproducten auf eine mildere Beurtheilung Anspruch machen kann. Im Gegentheil gehört der Wald zu denjenigen Objecten, die, mit Rücksicht darauf, daß sie schwer zu schützen sind, eher durch strengere Strafbestimmungen gesichert werden müssen. —

Die Eigenthumsverletzungen, denen der Wald ausgesetzt ist, sind jedoch so mannichfacher Art, daß sie nicht über einen Kamm geschoren werden können. Sie sind verschieden, nicht bloß nach dem Werthe des Gestohlenen, sondern noch viel mehr, nach dem Schaden, der außerdem dadurch dem Eigenthümer zugefügt wird. In diesem Sinne haben auch die Forststrafgesetze von jeher einen Unterschied gemacht. Wenn am Boden liegendes Holz „Raff und Leseholz", Lagerholz ꝛc. gestohlen wird, so erleidet der Eigenthümer eben nur den durch den Werth desselben repräsentirten Verlust; wird Holz zum Zwecke des Diebstahls gefällt, so kann der ganze Bestand durch Unterbrechung des Schlusses geschädigt werden. Es ist also ein Unterschied in dieser Hinsicht nothwendig. Als eine dritte Art des Diebstahls ist ferner derjenige an bereits zu Gute gemachten Waldprodukten (eingeschlagenem Holze ꝛc.) aufgefaßt worden, den unter andern schon das preußische Holzdiebstahlgesetz von jeher als „gemeinen Diebstahl" be-

handelt, also von der milderen Auffassung des gewöhnlichen Holzdiebstahls ausgeschlossen hat. Wie bereits oben angedeutet, könnte diese Trennung als ein überwundener Standpunkt erscheinen. Das Holz ist überall werthvoll genug in Deutschland und die Bildung unseres Volkes weit genug vorgeschritten, um die Aufarbeitung des Holzes als Kennzeichen des Eigenthums entbehren zu können. Im Gegentheil ist sogar der Diebstahl an eingeschlagenem Holze insofern eine geringere Verletzung als das Fällen desselben, weil bei letzterem die schon erwähnten Nachtheile zum Werth des Gestohlenen hinzutreten.

Erscheint aber ein Unterschied nach dieser Richtung hin entbehrlich, so tritt die Nothwendigkeit der Verschärfung der Strafen um so mehr in den Vordergrund bei Eigenthumsverletzungen, welche den Eigenthümer derartig schädigen, daß der Werth des Gestohlenen im Vergleich mit dem durch den Diebstahl zugefügten Schaden als ein völlig verschwindender erscheint. Und in dieser Hinsicht ist es namentlich ein Product des Waldes, dessen wir schon in der Einleitung gedachten, — die Waldstreu, — welches überall mehr dem Schutze des Staates empfohlen zu werden verdient, als er ihr jetzt zutheil wird. Die Bedeutung der Streu für den Wald ist zu sehr anerkannt, als daß sie hier erörtert zu werden brauchte; der Diebstahl daran nimmt aber im Allgemeinen mehr zu als ab, während man vom Holzdiebstahl das Gegentheil behaupten kann; eine ganz besondere Verschärfung der gesetzlichen Bestimmungen zu seiner Verschärfung liegt daher im wesentlichen Interesse nicht blos der Waldbesitzer, sondern der Erhaltung der Wälder überhaupt. —

Eine andere Art des Diebstahls, deren Schaden mit dem Werthe des Entwendeten in keinem Verhältniß steht, ist der Harzdiebstahl (in Fichtenbeständen), — der daher mit Recht (im preußischen Holzdiebstahlsgesetz wenigstens) mit Verschärfung der Strafe bedroht ist. —

Stellt man nun auf der einen Seite das Princip auf, daß diejenigen Verletzungen des Waldeigenthums am strengsten zu bestafen seien, welche für den Eigenthümer wie für das Gemeinwohl am schädlichsten sind, so ist es zweitens nicht minder wichtig, daß auch die Schwierigkeit der Entdeckung dabei in Betracht gezogen werden muß; daß also die Art der Ausübung am

strengsten zu bestrafen ist, welche sich am leichtesten verbirgt. Diebstähle an Sonn- und Feiertagen, zur Nachtzeit, mit Werkzeugen, die keinen Lärm verursachen (Säge, Messer), — unter zu Hülfenahme von Verkleidung, verdienen strengere Behandlung, eben weil sie gefährlicher sind. Dieser letztere Grund gilt auch in Bezug auf solche, welche von einer größeren Menge von Personen, also unter Zusammenrottung zu gegenseitigem Schutze, verübt werden. —

Ein drittes Moment, welches die Gesetzgebung im Auge hat und haben muß, ist der sittliche Standpunkt des Frevlers d. h. der Zweck, zu welchem er den Diebstahl ausführt, die Beweggründe, welche ihn dazu treiben. —

Diebstahl aus Noth, zum eignen Gebrauche, verdient überall eine mildere Beurtheilung, als zum Zwecke des Verkaufs, oder gar gewerbsmäßig betriebener. — Händler, welche sich desselben schuldig machen, müssen mit Untersagung ihres Gewerbetriebs bestraft werden können. —

Daß Wiederholung des Frevels auch eine verschärfte Strafe erleidet, ist ein allgemeines, nicht bloß beim Diebstahl an den Erzeugnissen des Waldes, zur Geltung kommendes Princip. —

Der Diebstahl ist nun aber nicht der einzige Eingriff, dem das Waldeigenthum, abgesehen von der Grenzverletzung, ausgesetzt ist. — Ihm an Bedeutung zunächst stehen die Weidefrevel. Die Bestrafung derselben hat sich ebenfalls zu richten nach der größeren oder geringeren Gefahr die damit verbunden ist, und die abhängt von der Viehgattung, mit welcher, dem Orte, in welchem, und der Zeit, während welcher sie ausgeübt werden.

Die größere oder geringere Schädlichkeit der einzelnen Viehgattungen ist bereits im zweiten Abschnitt Gegenstand der Erörterung gewesen. — Was den Ort anbetrifft, so versteht es sich von selbst, daß Weidefrevel in Schonungen, die als solche bezeichnet sind, schärfer bestraft werden, als andere. Was die Zeit der Ausübung anbetrifft, so ist die Nachtweide, weil sie schwer zu entdecken, gleichfalls strafbarer, desgleichen die Ausübung an Sonn- und Feiertagen. —

Ferner sind gesetzliche Bestimmungen erforderlich gegen die-

jenigen Beschädigungen, welche der Wald erleidet durch unbefugtes Gehen, Reiten, Fahren außerhalb der Wege. —

In dieser Hinsicht läßt die Gesetzgebung an den meisten Orten Manches zu wünschen übrig, und zwar hat dies seine keineswegs verwerfliche Begründung. Wenn auch die Eigenthumsbegriffe unsrer Zeit in allen Klassen der Bevölkerung entwickelt genug sind, um in jedem Einzelnen das Bewußtsein zu erwecken, daß er sich die Erzeugnisse des Waldes nicht eigenmächtig ohne die Erlaubniß des Eigenthümers zu Nutze machen darf: so hat man doch überall die Vorstellung, daß Jedermann das Recht hat, sich am Walde zu erfreuen, daß der letztere wenigstens in dieser Hinsicht Gemeingut sei. Diese Freude wird aber sehr wesentlich beeinträchtigt, wenn es nicht mehr erlaubt ist, die Wege zu verlassen, und wenn man daher die Theilnahme an dem Wohle unserer Wälder nicht von Grund aus erschüttern will, so thut man wohl, in dieser Hinsicht nicht zu weit zu gehen. Es ist wahr, daß sich Mancher im Walde herumtreibt, um Gelegenheit zur Verübung eines Frevels zu erspähen, und daß dieser Gelegenheit vielfach entgegengewirkt würde, wenn das Verlassen der Wege streng verboten wär. — Allein es ist nicht gerechtfertigt, alle Welt in ihrem harmlosen Vergnügen zu stören, weil die Beaufsichtigung schlechter Subjekte dadurch erschwert wird. Das Betreten der Schonungen wird mit Recht mit Strafe bedroht, ebenso das Benützen derjenigen Wege, welche als verbotene ausdrücklich bezeichnet sind; ferner Fahren und Reiten außerhalb der Wege. Dabei möge man es aber bewenden lassen, wenn auch mancher passionirte Forstmann am liebsten das Publikum, welches im Walde Nichts zu thun hat, ganz daraus verbannt sähe. —

Streng dagegen ist darauf zu halten, daß die den Wald Betretenden nicht gegen diejenigen Bestimmungen fehlen, welche zum Schutze gegen Feuersgefahr heutzutage wohl in allen deutschen Ländern bestehen, — und welche im zweiten Capitel des ersten Abschnittes bereits ihre Stelle gefunden haben. —

Genügt in dieser Hinsicht die gegenwärtige Gesetzgebung fast überall, so sind dagegen die polizeilichen Bestimmungen zur Verhütung von Insectenschäden in den meisten Gegenden noch in

der Kindheit; wie schon im zweiten Abschnitt angedeutet, wäre es dringend erforderlich, das Ablagern unentrindeter Kiefern und namentlich Fichten im oder in der Nähe des Waldes von Ende Mai ab mit strenger Strafe zu bedrohen. —

Die zuletzt erwähnten Bestimmungen haben streng genommen schon nicht mehr den Schutz des einzelnen Eigenthümers im Auge; sie greifen bereits hinüber in das Gebiet der Landesculturgesetzgebung, welche nicht den Schutz des Eigenthums verfolgt, sondern den Zweck, dem einzelnen Besitzer und somit der Gesammtheit die möglichst ungestörte und vortheilhafte Benutzung dieses Eigenthums zu sichern und dadurch die allgemeine Cultur zu heben. Die Landesculturgesetzgebung findet in Bezug auf den Wald ihr hauptsächlichstes Feld in der Regelung der Verhältnisse des getheilten Eigenthums, der Berechtigungen. —

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, eine Darstellung des Entstehens und der Entwicklung der Waldberechtigungen (Servituten) zu geben. Es ist bekannt, daß zu Anfang dieses Jahrhunderts der kleinste Theil unserer Wälder frei davon war. Der Grundsatz, daß nur völlig freies Eigenthum die beste und rationellste Bewirthschaftung gestattet, hat sich überall zu sehr Bahn gebrochen, als daß es noch erforderlich wäre, auf unserem heutigen Standpunkte seine volkswirthschaftliche Berechtigung nachzuweisen. —

Es ist daher die Aufgabe des Staats, diese Befreiung des Eigenthums zu ermöglichen und zu fördern; — so lange sie aber nicht erfolgt ist, die Ausübung der gegenseitigen Rechte und Pflichten zu regeln und für den Besitz so wenig schädlich, als möglich zu machen; endlich aber, die Entstehung neuer Berechtigungen zu verhindern. —

Die Regelung der Berechtigungen selbst und ihrer Ausübung mußte den Gesetzen, welche die Aufhebung derselben, die

sogenannte Ablösung regeln, vorausgehen. — Sie ist in Deutschland überall seit längerer Zeit durchgeführt, während die Ablösung selbst in einzelnen Staaten (z. B. Bayern) immer noch der sie unter allen Umständen ermöglichenden Gesetzgebung harrt. —

Die Berechtigungen sind sehr verschiedener Art. Sie sind entweder Holzgerechtigkeiten, oder Berechtigungen auf Nebennutzungen (worunter Alles zu verstehen, was nicht der Haupt- d. i. der Holznutzung angehört). —

Die Holzberechtigungen sind entweder bestimmte oder unbestimmte (nach dem Bedarfe der Berechtigten sich richtende); entweder zwingen sie den Eigenthümer, dem Berechtigten ein bestimmtes oder unbestimmtes Material zu liefern, oder sie gestatten dem letzteren, es sich selber zu entnehmen. Das Material besteht in letzterem Falle entweder in Holz, welches erst eingeschlagen werden muß, oder in solchem, welches durch den gewöhnlichen Proceß der Natur (Raff- und Leseholz, Lagerholz) oder durch außergewöhnliche Ereignisse (Windbruch, Eisbruch, Schneebruch) bereits vom Boden getrennt worden.

Ein wohl überall anerkannter Rechtsgrundsatz ist der, daß keine Berechtigung den Eigenthümer von der Mitbenutzung ausschließen, oder in einer die Substanz des Waldes gefährdenden Weise ausgeübt werden darf. —

Bei Feststellung bestimmter Lieferungen darf also nicht hinausgegangen werden über das Quantum, welches der Wald bei forstwirthschaftlichem Betriebe regelmäßig zu liefern vermag, und zwar wird, wenn nicht ausnahmsweise Bestimmungen herrschen, der eigene Bedarf des Besitzers zunächst davon abzuziehen sein. Die Feststellung dieser Verhältnisse durch sachverständige Gutachten bedarf eines geregelten Verfahrens, über das also die Gesetzgebung das Erforderliche enthalten muß. —

Darf der Berechtigte sich sein Material nach Bedarf selber einschlagen, so ist die Art der Nutzung so zu regeln, daß sie nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen und unter Aufsicht des Besitzers zu erfolgen hat. Auch sind Bestimmungen nothwendig über die Art und Weise, in welcher der Bedarf ermittelt wird. Ist der Berechtigte angewiesen auf das in der oben angeführten

Art vom Boden bereits getrennte Material, so muß die Gattung dieses Materials durchaus bestimmt sein. Namentlich muß feststehen, ob die Berechtigung sich nur bezieht auf dasjenige, was geworfen oder gebrochen wird im gewöhnlichen Laufe der Dinge, oder auch auf dasjenige, was vom Boden getrennt wird durch außergewöhnliche Naturereignisse; ob der Berechtigte beschränkt ist auf Windbrüche ꝛc., wie sie alljährlich vereinzelt erfolgen, oder ob er auch Anspruch hat auf solche, die durch außergewöhnliche Calamitäten herbeigeführt werden. —

Es kommen ferner Berechtigungen vor auf diejenigen Abfälle, welche bei der Aufarbeitung des Holzes auf Rechnung des Besitzers entstehen oder zurückbleiben, z. B. Wipfel, Späne, Astholz, Stockholz. Auch diese Berechtigungen müssen genau bezeichnet werden und ihre Entnahme muß so geordnet sein, daß dem Eigenthümer nicht ein Nachtheil dadurch erwächst, den die Entnahme des Berechtigungsmaterials an und für sich gar nicht bedingt. Es dürfen dergleichen Materialien nicht entnommen werden, ehe die Schläge beendet sind, weil dadurch dem Diebstahl Thor und Thüre geöffnet wird, und nicht zu einer Jahreszeit, in welcher ihr Transport den Nachwuchs beschädigt, also nicht nach Ausbruch des Laubes, oder an bereits cultivirten Flächen. Das Stockroden darf durch die Berechtigten nicht aufgeschoben werden, bis die Stöcke halb verfault sind, wodurch das Roden allerdings erleichtert und namentlich dasjenige der Kienstubben ungleich vortheilhafter wird, — aber auch der sie umgebende Nachwuchs zu Grunde geht. —

Die Berechtigten müssen gehalten sein, sich bei jeder eigenen Entnahme von Material der Controle zu unterwerfen, die vorgeschriebenen Scheine zur Entnahme desselben zu lösen und sie auf Verlangen vorzuzeigen. —

Im Allgemeinen läßt sich wohl behaupten, daß die Holzberechtigungen von allen Berechtigungen die unschädlichsten. Wenn die nöthigen Verordnungen über ihre Ausübung, Fixation einmal vorhanden sind, so kann man im Großen und Ganzen behaupten, daß sie dem Eigenthümer nur den wirklichen Werth des abzugebenden Materials entziehen. Allerdings kommen Ausnahmen vor. Dahin gehört vor allen Dingen die Verpflichtung zur Lieferung bestimmter Sortimente und bestimm-

ter Menge. Es kommen z. B. Fälle vor, in welchen dem Waldeigenthümer die Lieferung eines bestimmten Brennholzquantums aufgelegt ist, welches der regelmäßigen Jahreseinschlag sehr wohl liefern kann, aber nur dadurch, daß ein Theil des sehr wohl als Nutzholz zu verwerthenden Materials ins Brennholz geschlagen wird. Es liegt also darin der Zwang, Nutzholz zu verderben, und ein Verlust für den Eigenthümer, der größer ist, als der Vortheil, welcher dem Berechtigten daraus erwächst, also ein unbestreitbarer Verlust in volkswirthschaftlicher Hinsicht. —

Ebenso kann das Recht auf Entnahme gewisser schwacher Sortimente (z. B. Besenreisig) über den Vortheil des Berechtigten hinaus nachtheilig werden. Es erscheint mitunter forstwirthschaftlich geboten, die Weichhölzer, auf welche der Berechtigte Anspruch hat, herauszunehmen, um den besseren Hölzern Luft zu machen. Der Berechtigte ist nicht verpflichtet, diese Herausnahme auf die Forderung des Waldeigenthümers zu bewirken; bewirkt sie aber der Letztere, so darf er das Material nicht verkaufen, sondern er muß es dem Berechtigten überlassen und wird so gezwungen, Werbungskosten aufzuwenden, welche ursprünglich in die Berechtigung gar nicht eingeschlossen waren. —

Auch kann das Recht auf eine bestimmte Holzart den Eigenthümer zur Erhaltung derselben unter Umständen zwingen, unter denen der Anbau einer andern ungleich vortheilhafter sein würde. Auch hier liegt nicht bloß der Verlust des Eigenthümers, sondern der volkswirtschaftliche Verlust klar am Tage. —

Allein ungleich nachtheiliger wirken im Allgemeinen die Berechtigungen auf Nebennutzungen. —

Bereits im zweiten Abschnitt wurde der Waldweide ausführlich gedacht. Wo Berechtigungen bestehen, sind Gesetze, welche sie nach Viehgattung, Zeit der Ausübung, sowie in Bezug auf die Innehaltung der Schonungsflächen regeln, unentbehrlich. Aber auch wenn das Maß der Schonungsflächen vorgeschrieben ist, genügt es nicht immer für die Culturbedürftigkeit des Waldes. Außerdem bindet die Rücksicht auf Zusammenlegen der Weidedistrikte, Offenhaltung der Triften ꝛc. der Wirthschaft vielfach die Hände. — Ganz abgesehen aber davon ist

die Aufrechterhaltung des Weiderechts in vielen Gegenden ein Nachtheil für die Landwirthschaft, in dem die Berechtigten, theils um ihr Recht nicht unbenutzt zu lassen, theils aus Gewohnheit und Bequemlichkeit, schwerer sich zur Einführung der für die Cultur vortheilhafteren Stallfütterung des Rindviehs entschließen. Allein man kann nicht läugnen, daß diese Uebelstände in den meisten Gegenden Deutschlands allmälig verschwinden. — Dagegen ist die Ausübung einer andern Nutzung die von allen die schädlichste für den Wald, der Streunutzung, wie schon mehrfach hervorgehoben, leider nicht im Verschwinden begriffen. Allerdings ist diese Ausübung fast überall durch Streugesetze geregelt. Die Aufgabe der Streugesetze ist, die Nutzung auszuschließen von denjenigen Orten, in denen sie am nachtheiligsten wird (also in den jüngeren); die Instrumente, welche am schädlichsten sind (eiserne Rechen ꝛc.) auszuschließen; die Aufsicht zu ermöglichen durch Einführung bestimmter Streutage; die erlaubten Transportmittel zu bezeichnen; den Verkauf (zu welchem eine Berechtigung selten oder nie vorhanden ist) mit Strafe zu bedrohen. —

Alle diese Bestimmungen schützen nicht ausreichend vor den nachtheiligen Folgen des Streurechens; Ablösung ist das einzige Radicalmittel. —

Nächst dem Streurechen bedarf der sorgfältigsten Regelung die Harzgewinnung von den Fichten. — Die Harzgewinnung zieht bekanntlich Rothfäule und Windbruch nach sich; sie beeinträchtigt die technische Brauchbarkeit des Holzes und lichtet die Bestände. — Forstwirthschaftlich zu dulden ist sie nur bestimmte Zeit vor dem Abtriebe. — Sie auf Stämme von bestimmtem Maße einzuschränken, ist von jeher Aufgabe der Forstgesetzgebung gewesen. — Ein wirklich rationeller Ausweg ist aber auch hier einzig und allein die Ablösung. —

Die Nothwendigkeit einer Ablösungsgesetzgebung, durch welche die letztere, auch wenn eine der beiden Parteien sie nicht wünscht, nach bestimmten Regeln erzwungen werden kann, ist nach alledem unbestreitbar. Sie hat die Art der Werthsermittlung, des ganzen Verfahrens, und der Entschädigung zu bestimmen. Die verschiedenen Länder haben dabei verschiedene Grundsätze befolgt, alle aber dabei im Auge gehabt, nicht bloß das

Recht der beiden Parteien, sondern auch das Interesse der allgemeinen Landescultur zu wahren. Hierauf beziehen sich namentlich die Bestimmungen darüber, unter welchen Umständen die Entschädigung in Geld, — und unter welchen sie in Grund und Boden zu gewähren ist. Letzteres darf nur geschehen, wenn die rationelle Benutzung des letzteren gesichert erscheint; also die Abtretungsfläche entweder nachweislich bei landwirthschaftlicher Benutzung einer höheren als den forstwirthschaftlichen Ertrag gewährt, — oder groß genug ist, um vortheilhaft als Wald benutzt zu werden. — Die specielle Erörterung der Ablösungsgesetze der einzelnen Länder gehört nicht hierher; die Kenntniß der in seinem Wirkungskreise geltenden ist für den Forstmann unerläßlich, weil er sonst außer Stande ist, vorkommenden Falls seinen Wald gegen übertriebene Ansprüche zu sichern. —

Zur Aufrechterhalung aller den Schutz des Waldes bezweckender Bestimmungen ist in erster Linie ein gutes Beamtenpersonal erforderlich. Dies Personal muß aber auch durch die Gesetzgebung in die Lage gebracht werden, seine Pflicht nach allen Richtungen hin erfüllen zu können. Dazu ist vor allen Dingen zweierlei erforderlich, nämlich

1) daß der Aussage der Forstbeamten eine besondere Glaubwürdigkeit beigemessen werde, weil er selten in der Lage ist, für seine Wahrnehmungen noch andere Zeugen beibringen zu können;
2) daß er bei der Ausübung seiner Pflicht eines besonderen Schutzes genieße, — weil er oft Widersetzlichkeiten, in Angriffen gegen seine Person ausgesetzt ist. —

Dem ersteren Erforderniß wird Rechnung getragen durch Bestimmungen, kraft deren Forstbeamte zu denjenigen Beamten gehört, deren diensteidlicher Aussage ohne andern Zeugenbeweis völlige Glaubwürdigkeit beigemessen wird; dem zweiten durch

Androhung besonderer Strafen für Widersetzlichkeit gegen Forstbeamte, — und durch ihnen eingeräumte Befugnisse zum Waffengebrauch unter gewissen Umständen. — Diese Befugnisse bedürfen wiederum einer Regelung, um Mißbrauch zu verhüten. —

Es ist natürlich, daß eine Beamtenklasse, der ein so großes Vertrauen beigemessen und eine so bedeutende Machtvollkommenheit eingeräumt wird, vorher den Beweis liefern muß, daß sie desselben würdig ist. Daher sind specielle Vorschriften unentbehrlich, welche die Ausbildung und Prüfung der zu vereidigenden und mit dem Waffengebrauchsrechte zu betrauenden Forstschutzbeamten regeln.

Drittes Kapitel

Maßregeln der Forstverwaltung selbst zum Schutze des Waldes gegen Menschen.

Anstellung und Controle eines tüchtigen Forstschutzpersonals.

Wie am Schluß des vorhergehenden Capitels angeführt wurde, ist die erste unerläßliche Regel, die der Staat wie jeder andere Waldbesitzer zum Schutze seines Waldes zu befolgen hat, die Anstellung eines allen Anforderungen entsprechenden Personals. Es läßt sich wohl ohne Ueberhebung behaupten, daß unter allen civilisirten Ländern Deutschland das beste Forstschutzpersonal besitzt. Wir haben dies der ganzen Entwicklung des deutschen Forstwesens zu danken, die bekanntlich im edlen Waidwerk ihren Ursprung genommen hat. Obwohl die Zeit längst vorüber ist, in welcher dasselbe dem Leben des Forstmannes seinen hauptsächlichsten Inhalt gab, so verleiht es ihm doch immer noch den bedeutendsten Reiz. Wenn man der Sache auf den Grund geht, so ist der größte Theil von denen, welche sich der

forstlichen Laufbahn, gleichviel ob im Forstschutz- oder im Forstverwaltungsdienste, widmen, dermaleinst in der Jugend dafür gewonnen worden durch den poetischen Zauber, welchen die Verbindung mit der Jagd ihr verleiht. Junge Leute, die in der Lage wären, eine ungleich bessere Stellung im Leben zu erringen, wie ihnen als Forstschutzbeamten geboten wird, lassen sich dessen ungeachtet, durch derartige Erwägungen nicht von dem Wege ablenken, den die jugendliche Phantasie mit so verlockenden, wenn auch oft genug später erblassenden Farben, ausmalt. —

Aber nicht allein werden auf diese Weise dem Forstdienste ungleich bessere Kräfte zugeführt, als außerdem der Fall sein würde, der ganze Zuschnitt der deutschen Jägerei übt einen unverkennbar veredelnden Einfluß. Der „Jäger" betrachtet sich nun einmal auch heut noch als einem bevorzugten Stande angehörig, Andern, ihm der Lebensstellung nach gleichen, gegenüber sozusagen unbedingt als Gentleman. Eine solche Selbstachtung ist nicht ohne Einfluß geblieben auf den Geist, der unter unsern Forstschutzbeamten herrscht. —

Ferner ist nicht verkennen, daß die Passion zur Jagd die Liebe zum Walde in hohem Grade hervorruft und erhält. Der Jäger schützt den Wald nicht bloß aus Pflichtgefühl, sondern er betrachtet ihn gewissermaßen als ein Stück seiner Existenz; es soll damit keineswegs gesagt sein, daß Niemand, der nicht Jäger sei, Liebe zum Walde empfinden könne; es giebt ja Beispiele genug vom Gegentheil; aber ebenso wenig wird man läugnen können, daß der Hang zum Waidwerk im höchsten Grade zu ihrer Hebung beiträgt, und daß der Forstschutzbeamte, der mit Interesse sein Wildpret, und sei es auch nur in geringer Anzahl vorhanden, beobachtet, ein nicht zu unterschätzendes Motiv mehr hat, sich im Walde aufzuhalten, heimisch zu fühlen, und für seinen Schutz zu sorgen. —

Endlich und hauptsächlich macht auch die Ausbildung des Jägers ihn zum Forstschutze in hohem Maße befähigt. Wer den Färthen des Wildes nachzuspüren versteht, wird um so leichter die Wechsel der Forstfrevler auszumitteln wissen; überhaupt läßt sich nicht in Abrede stellen, daß die Beobachtungsgabe, das Achten auf äußere Erscheinungen, die Intelligenz, die Geistesgegenwart durch die Thätigkeit des Jägers in hohem Grade

geschärft werden, und so die letztere ein sehr wesentliches Erziehungsmittel für den Forstmann ist. —

Sobald wir von unsern Forstbeamten nicht mehr verlangen, daß sie Jäger sind, wird ihre Brauchbarkeit im Großen und Ganzen sinken. Man möge das nicht mißverstehen: es soll nicht behauptet werden, daß *jeder gute Jäger* ein tüchtiger Forstmann *sei* und umgekehrt, Niemand, der *kein* Jäger, ein solcher sein *könne*. Es giebt Fälle genug, die namentlich das Letztere beweisen. Allein im Großen und Ganzen macht die Jägerei den Forstmann für seinen Beruf brauchbarer, und vermehrt seine Liebe zu demselben. Heben wir also die Verbindung zwischen Jäger und Forstmann auf, so machen wir den letzteren um ein wesentliches Element ärmer, wir bekommen ein anderes Personal, *kein besseres!*

Aus diesem Grunde thut auch der Staat wie jeder andere Waldbesitzer sehr wohl daran, die Leute, denen speciell der Schutz des Waldes anvertraut ist, *nicht* von der Ausübung der Jagd auszuschließen. Freilich muß die Theilnahme daran eine durchaus geregelte, in bestimmte Schranken eingeschlossene sein. Das bloße pecuniäre Interesse darf bei Ausnutzung der Jagd niemals das allgemein maßgebende werden. Der pecuniäre Vortheil, welcher unzweifelhaft durch *Verpachtung* derselben in vielen Gegenden erzielt werden könnte, wird mehr als aufgewogen durch den sittlichen Einfluß, welchen das Recht oder die Gelegenheit zur Betheiligung daran auf das Forstpersonal ausübt. Natürlich hat man dabei eine Zusammensetzung des Forstpersonals im Auge, welche die Möglichkeit des Mißbrauchs ausschließt, oder doch nur als wenig ins Gewicht fallende Ausnahme erscheinen läßt. Ist man gezwungen, außer dem vorschriftsmäßig ausgebildeten Material ausnahmsweise anderes zu Hülfe zu nehmen, so wird man demselben keineswegs die gleichen Rechte einräumen. —

Der Forstschutzbeamte muß alle gesetzlichen Bestimmungen, die seine Thätigkeit regeln, genau kennen. — Ihm muß ferner Genauigkeit und Sicherheit in Bezug auf das Notiren der von ihm bemerkten und entdeckten Frevel zur Gewohnheit werden. Er darf bei der Aufzeichnung, die er sich darüber macht, auch nicht den kleinsten Umstand vergessen, der auf die Bestrafung von Einfluß ist, Zeit, Ort, Gegenstand der Entwendung oder der sonstigen Verletzung des Waldeigenthums, Art der Ausführung, — gebrauchte Instrumente und Transportmittel, Zahl der Frevler, Alles muß genau aufgezeichnet werden; ebenso etwa zufällig vorhandene Zeugen. Nicht immer findet man die Frevler in flagranti, dann kommt es darauf an, genau den Thatbestand und alle Umstände festzustellen, die zur Entdeckung führen können; charakteristische Merkmale an den Ueberbleibseln des gestohlenen Holzes, deren Vergleichung mit dem später bei etwaiger Haussuchung Gefundenen den Ursprung des letzteren unzweifelhaft beweisen. Der Abschnitt eines zurückgebliebenen Stockes, der genau auf ein vorgefundenes Stück Holz paßt, wird oft einen mathematischen Beweis dafür liefern, daß letzteres dem ersteren entnommen ist. — Unter welchen Bedingungen und in welcher Weise Verfolgungen und Haussuchungen vorgenommen werden können, muß der Beamte genau wissen, die Bestimmungen darüber sind in den einzelnen Gegenden verschieden. —

Der Forstschutzbeamte kann nicht jeden einzelnen Frevel entdecken; auch dem tüchtigsten wird mitunter der eine oder der andere entgehen. Aber immer wird das Verhältniß der entdeckten zu den unentdeckt gebliebenen einen sichern Anhalt zur Beurtheilung der Thätigkeit bieten. Wenn er den einen oder den andern nicht ermittelt, so muß man wenigstens verlangen, daß er ihn nachträglich bemerkt; um das zu zeigen, legt man ihm nicht unzweckmäßig in manchen Gegenden die Verpflichtung auf, die entdeckten Frevelstöcke draußen zu kennzeichnen (mit einem Reißeisen oder dergleichen) und in ein Verzeichniß einzutragen. —

Es ist sehr wesentlich, daß der Forstschutzbeamte nicht bloß mit den örtlichen Verhältnissen, sondern auch mit der Bevölkerung der Gegend sobald als möglich bekannt wird, so daß er die Frevler sofort erkennt, und nicht durch falsche Angaben ge-

täuscht wird. Die Zahl der Forstschutzbeamten muß mit der Gefahr des Frevels im richtigen Verhältniß stehen. Die Größe des Angriffs richtet sich nach der Stärke und Wohlhabenheit oder Armuth, wie der Art des Erwerbes der Bevölkerung, der mehr oder weniger parcellirter Lage der Wälder, der Höhe der Holzpreise (oder des Werths der übrigen Waldproducte). Niemals darf man die Waldfrevel überhandnehmen lassen; wenn das einmal geschehen, so bedarf es oft des Aufwandes sehr bedeutender Kräfte, um dem Unwesen wieder zu steuern. Weiß das Publicum, daß der Wald gut bewacht ist, so werden Angriffe darauf auch seltener erfolgen. Die Zahl von Rügen, die ein Forstschutzbeamter zur Anzeige bringt, ist keineswegs immer ein Beweis für seine Tüchtigkeit; oft beweist sie gerade das Gegentheil. Nachlässige Beamte genügen sehr oft scheinbar ihrer Verpflichtung dadurch, daß sie das Publicum, wenn es sich ihnen gegenüber sicher fühlt, plötzlich überraschen und an einem Tage eine Menge meist unbedeutender Frevel zur Anzeige bringen, nachdem Tage und Wochen lang jeder im Walde thun und lassen konnte, was er wollte. Bei einem solchen Verfahren hat jeder die Gewißheit, zehn Diebstähle und mehr zu begehen, ehe er bei einem abgefaßt wird, und darauf läßt er es natürlich gern ankommen. Ein wirklich tüchtiger Beamter dagegen wird es nicht dazu kommen lassen, daß man sich ihm gegenüber auch nur eine Stunde sicher fühlt. Kommt er auf ein verwahrlostes Revier, so wird er im Anfang eine Menge von Anzeigen haben; aber allmälig werden sie abnehmen. Sie werden vereinzelt sein, nicht auf einzelne Tage zusammengehäuft, von verschiedenen Tages- und Nachtzeiten herrührend. —

Fürsorge für den Bedarf des Publikums und Regelung der Befriedigung desselben.

Die Aufstellung und Controle eines tüchtigen Beamtenpersonals ist nun aber nicht das Einzige, was die Verwaltung zu thun hat und thun kann, um Freveln vorzubeugen. Es ge-

hört ferner dazu, daß man so viel als möglich auch die Ursachen dazu mindert. Dazu trägt vor allen Dingen bei, daß man es dem Publikum ermöglicht, seine Bedürfnisse jeder Art, so weit es angeht, ohne Diebstahl zu befriedigen. Man muß ihm Gelegenheit geben, dieselben zu angemessenen Preisen, und in den verlangten Sortimenten und Quantitäten kaufen zu können. Für die Verwaltung ist es sehr bequem, ihre Producte in großen Loosen an Händler abzusetzen. Sobald aber der kleine, unbemittelte Consument auf diese Weise sich seinen Bedarf nicht direkt verschaffen kann, sondern aus dritter oder vierter Hand oft sehr vertheuert, kaufen muß, wird er zum Diebstahl gezwungen. Was die Umgegend wirklich braucht, muß, soweit es der Wald ohne Nachtheil für den Besitzer liefern kann, auch für Geld zu haben sein, und zwar nicht bloß an weit von einander entfernten Terminen, sondern entweder freihändig zu jeder Zeit, oder wenigstens in nicht zu großen Zwischenräumen auf den Licitationen. Der Waldbesitzer fährt im Allgemeinen nicht schlecht dabei, wenn er dem Totalbedürfniß Rechnung trägt. Namentlich die geringeren Sortimente, sowohl Nutz- als Brennholz, wird man in genügender Menge bereit halten müssun; Hopfen- und Bohnenstangen, Gerten, andere kleine Nutzhölzer; in Gegenden, in denen bestimmte Holzconsumenten, kleine Gewerbe (Schachtelfabrikation, Schnitzereien) vorhanden sind, das dazu erforderliche Material. In der Weihnachtszeit werden oft recht unangenehme Beschädigungen dadurch verübt, daß die Leute in der That keine Gelegenheit finden, ihre Weihnachtsbäume zu kaufen, wenn sie dieselben auch gern bezahlen möchten. Nicht unbedeutend ist in heutiger Zeit auch manchmal der Bedarf an grünem Reisig und Laubwerk zu Ausschmückungen bei festlichen Gelegenheiten. Eine verständige Verwaltung wird dafür sorgen, daß Orte vorhanden sind, aus denen dasselbe ohne Nachtheil entnommen werden kann, und es dem Publikum ermöglichen, ohne ermüdende Weitläuftigkeiten seine Wünsche zu befriedigen. —

Die Brennholzdiebstähle der ärmeren Bevölkerungen bestehen vorherrschend in solchen an absterbenden, oder abgestorbenen, theils noch stehendem, theils am Boden liegendem Material. — Um ihnen vorzubeugen, thut man am besten, soge-

nannte Raff- und Leseholzscheine zu mäßigen Preisen auszugeben, auf Grund deren jeder auf rechtmäßige Weise sich was er braucht verschaffen kann. Es wird auf diese Weise Manches verwerthet, was man anders kaum verwerthen kann, und auf das Rechtsgefühl der Bevölkerung, welche, wenn sie im Stande ist, den Diebstahl zu entbehren, sich allmälig desselben entwöhnt, ein wesentlicher Einfluß geübt.

Die Ausübung des Raff- und Leseholzsammelns muß natürlich geregelt sein und die Bestimmungen darüber werden am besten auf der Rückseite der Raff- und Leseholzscheine abgedruckt. Einmal gehört zur Erleichterung der Controle, daß bestimmte Holztage angesetzt werden, damit das Forstpersonal nicht von andern, nothwendigen Arbeiten durch die beständige Controle der Raff- und Leseholzsammler abgehalten wird. Ferner müssen die Bezirke, in denen gesammelt werden darf, genau bezeichnet, schneidende Werkzeuge, Beile, Messer, Sägen, streng verboten sein; denn gestattet man die Mitnahme derselben, so kann man schwer hindern, daß auch grünes Holz entnommen wird. Auch die Transportmittel sind zu bestimmen; mit Vieh bespannte Fuhrwerke in den meisten Fällen auszuschließen. Durch letztere entstehen einmal leicht Beschädigungen; zweitens sollen die Raff- und Leseholzscheine gerade der ärmeren Bevölkerung zu Gute kommen und nicht der wohlhabenderen. Auf Uebertretungen der erlassenen Bestimmungen sind Conventionalstrafen zu setzen, auf Wiederholung Verlust der Scheine; Ausschluß vom Ertheilen derselben auch für die Zukunft. —

Wo das Bedürfniß eines billigen Brennmaterials bedeutend, erscheinen oft Maßregeln gerechtfertigt, welche dem Mangel daran vorbeugen. Dahin gehört namentlich, daß man nicht zu eifrig und zu radikal durchforstet. Wo jede absterbende Stange sofort zum Einschlage gelangt, bleibt wenig Raff- und Leseholz übrig; es kann nicht die Rede davon sein, Kräftigungs-, Läuterungs- u. a. Hiebe zu unterlassen, welche die Bestandspflege erfordert; allein es läßt sich wohl einige Rücksicht auf die Raff- und Leseholzsammler nehmen, ohne den Regeln der Holzzucht zu nahe zu treten. —

Diese Rücksicht kann auch veranlassen, einen engeren Verband bei der Pflanzung zu wählen, oder der Saat den Vorzug zu geben. —

Hat man aber auf diese Weise die Mittel in Händen, dem Brennholzbedürfniß der ärmeren Bevölkerung ohne Nachtheil für die Verwaltung Rechnung zu tragen, so läßt sich dagegen mit dem Streubedürfniß, wie schon mehrfach hervorgehoben, kein Compromiß schließen, denn es handelt sich dabei um die Existenz des Waldes. Hier ist die größte Energie geboten, mag sie auch als Härte erscheinen. Die Landwirthschaft muß endlich auf eignen Füßen stehen lernen; wenn sie das nicht kann, liefert sie den Beweis ihrer Lebensunfähigkeit. Es ist richtig, daß der Wald je nach Bodenbeschaffenheit und Holzart längere oder kürzere Zeit sich erhalten kann, trotz der Streuentziehung; es ist richtig, daß er sich von derselben, wenn sie bis zu einem gewissen Grade beschränkt bleibt, bei eintretender Schonung wieder erholt. Allein Jedermann weiß, daß namentlich in den Ländern mit sehr getheiltem Grundbesitz das Verlangen nach Streu eher zu als abnimmt; daß dies Verlangen kein etwa nur periodisch in Nothjahren auftretendes; daß die Wälder dadurch zurückgegangen sind, und zurück gehen, und ihre endliche Vernichtung, ob früher oder später, vielfach unausbleiblich ist. — Soll man warten bis sie wirklich eintritt? Sollen erst spätere Generationen die Streu entbehren lernen, wenn das Waldterrain keine mehr liefern kann? Warum den erforderlichen Schluß fassen, wenn man dem Opfer unserer Wälder, welches ihn doch nur verzögert, noch vorbeugen kann? Es handelt sich einfach darum, was mehr werth ist, die Erhaltung des Waldes, oder die eines Ackerbaus, der ihn erst ruinirt, und schließlich doch zu Grunde gehen, oder andere Wege einschlagen muß. Ausnahmen von der Regel, außerordentliche Abgaben in Nothfällen werden, wenn man sie über-

haupt bewilligt, sehr oft in Anspruch genommen, und der richtige Maßstab dafür ist schwer zu finden, die eine Ortschaft sieht ihre Felder durch Hagelschlag vernichtet, man giebt ihr Streu, sofort stellt auch die benachbarte, die weniger gelitten hat, den gleichen Antrag. Es ist ungerecht, sie ganz zurückzusetzen, wenn man jener unter die Arme gegriffen; aber wo anfangen, und wo aufhören, ohne Unzufriedenheit hervorzurufen, bei welchem Grade des Verlustes soll die Aushülfe bewilligt werden ꝛc.? —

Der große Landwirth oder Weinbauer bedarf der Waldstreu nicht. Nur der kleine Besitzer behauptet, sie nicht entbehren zu können. In vielen Gegenden, die nicht auf Landwirthschaft in Bezug auf ihre Ernährung angewiesen sind, strebt dennoch jeder Arbeiter nach Erwerb eines kleinen Grundeigenthums. Es ist dies ein tief eingewurzeltes, durchaus natürliches, aus sittlichen wie aus volkswirthschaftlichen Rücksichten mit aller Kraft zu begünstigendes Bestreben. Aber der Bergmann, der Fabrikarbeiter, der kleine Geschäftsmann halten sich Vieh zur Düngung ihres Ackers oder Gartens, oder zur persönlichen Annehmlichkeit. Stroh zu erbauen ist weniger vortheilhaft, als andere Gewächse, wenn die Streu aus dem nahen Walde entnommen werden kann.

Soll man nun in Begünstigung dieser Ansiedlungen so weit gehen, daß man sagt: Ihre Vermehrung ist für den Staat vortheilhaft; wenn man Waldstreu giebt, begünstigt man sie, also gebe man Waldstreu, mag auch der Wald dabei zu Grunde gehen? — Ist nicht der Wald, — wie ebenfalls längst anerkannt — ein so wesentliches Culturmoment, daß sein Verschwinden schließlich der ganzen Bevölkerung die Existenz verleiden könnte? Es scheint unter diesen Umständen die Entscheidung in der That nicht schwer. Wer sich ein Heim gründen will auf eigener Scholle, mag es thun, er mag in Bezug auf den Erwerb derselben Erleichterung finden, so weit es ohne Gefährdung ebenso wichtiger oder wichtigerer Interessen angeht. Die Gesetze mögen die Parzellirung erleichtern, der Staat einen Theil seines Grundbesitzes preisgeben ꝛc. Aber der Mann, der mit seiner Existenz auf einen andern, lohnenden Erwerb angewiesen ist, soll nicht Anspruch erheben, zu seiner Unterstützung oder

Annehmlichkeit mit dem erworbenen eigenen Heerde auch noch eine auf Kosten des Waldes gegründete Wirthschaft zu verbinden. Können kleine Wirthschaften ihr Dasein nicht fristen, so mögen sie zu Grunde gehen; es ist so mancher andere Erwerbszweig im Kleinen zu Grunde gegangen, weil er die Concurrenz der großen Fabriken nicht aushielt; weshalb soll die Landwirthschaft das Privileginm haben, aus dem Ruin des Waldes Kraft zu schöpfen, sich zu erhalten auf ungewisse Zeit, und dem Kampfe ums Dasein entzogen zu werden, dem jede andere Industrie unterworfen ist? Der landwirthschaftliche Betrieb im Großen wird die ihm fehlenden Arbeitskräfte zum Theil wenigstens gewinnen, wenn nicht mehr die kleinen, auf Streu gegründeten Wirthschaften ihren Besitzern Gelegenheit geben, gewissermaßen in ihrem eigenen Dienste ein allerdings bequemes, aber dem Gemeinwohl sehr wenig nützliches Dasein zu fristen. Es ist damit keineswegs gesagt, daß der kleine bäuerliche Grundbesitz verschwinden soll. Derselbe beruht in Deutschland im Großen und Ganzen Gottlob auf sehr gesunden Grundlagen, und braucht die Streu nicht; wo er sie zur Zeit benutzt, wird er sie entbehren lernen, sobald ihn die Nothwendigkeit zwingt. Ein Ruin für die Wälder aber sind die unzählbaren kleinen Besitzungen in vielen Gegenden, deren Ertrag nicht hinreicht, eine Familie zu ernähren und deren Besitzer unendlich mehr nützten, wenn sie die auf die eigene Scholle verwendete Kraft anderweitig verwertheten, — wenn sie als Tagelöhner oder Knechte ihre Dienste andern vermietheten, statt als „eigene Herrn" zu leben. Eine Subvention dieses Hanges ist nur eine Förderung der Trägheit und gänzlich mißverstandener Humanität. — Die schärfste Aufsicht, unnachsichtliche Bestrafung muß die Streuentnehmer wehren, und wo man Uebergangsmaßregeln für nöthig hält, mag man sie auch wirklich Uebergangsmaßregeln sein lassen, und ihnen ein Ziel setzen. Keine Gemeinde erweist ihren Angehörigen einen wirklichen Dienst, wenn sie durch Streugewährung den alten Schlendrian aufrecht erhält, statt je eher je lieber herbeizuführen, was später unvermeidlich wird, und die Einzelnen zu zwingen, ihre Kraft in einer Weise zu verwenden, welche dem allgemeinen Besten wahrhaft nützt, statt schadet. — Ausnahmen verwöhnen nur, ohne wirklich zu helfen. — Das beliebte

Mittel, Laub zu verabfolgen, welches in Gräben, Wegen und Wäldern zusammengefegt ist, und dort Nichts nützt, ist gleichfalls verwerflich; denn leert man diese Reservoirs, so werden sie bald aufs Neue gefüllt mit solchem, welches ohne die Entleerung darüber hinweggeweht und so dem Walde verblieben wäre. — Dagegen sind Forstunkräuter jeder Art, Besenpfrieme, Heidekraut ꝛc., selbst Plaggen von Wagen und Gestellen, die natürlich regelmäßig und ohne die Fahrbarkeit zu beeinträchtigen, eben gestochen werden müssen, ein empfehlenswerthes Auskunftsmittel. Die Entnahme von Moos aus den Beständen ist ebenso verwerflich wie die Streuabgabe. Es versteht sich von selbst, daß man auch bei den Maßregeln gegen die Streuentnahme seine Kräfte zu Rathe ziehen muß; ist der Andrang einmal ausnahmsweise so groß, daß man es aufgeben muß, ihm erfolgreich zu widerstehen, dann thut man natürlich besser, bestimmte Distrikte, in denen die Abgabe mit dem geringsten Nachtheile erfolgen kann, aufzugeben, statt sich die unhemmbare Fluth über Alles ohne Unterschied ergießen zu lassen. — Kann man aber irgend seinen Wald vertheidigen, wie doch heut fast überall der Fall ist, so thue man es mit aller Kraft, ohne den Vorwurf der Härte zu scheuen. —

Abgesehen von dieser verderblichsten aller Nutzungen möge man die Producte des Waldes so allgemein nützlich als nur irgend möglich machen; nur zu regeln ist ihre Benutzung unter allen Umständen, und darauf zu halten, daß die einmal gegebenen Bestimmungen streng aufrecht erhalten werden. —

Bei der Grasnutzung ist die Sense nur an Grabenrändern, Wegen, auf kleinen feuchten Waldblößen zu gestatten, auf denen weder auf natürliche Besamung gerechnet, noch auch künstliche Cultur in Aussicht genommen werden kann. Um solche Flächen zu benutzen, thut man wohl, sie bestimmt zu bezeichnen, und alljährlich zu verpachten; — Giebt man aber sogenannte Grasscheine aus, deren Inhaber nicht auf bestimmte, augenblicklich wenigstens der Holzzucht nicht dienende Flächen angewiesen sind, sondern ihren Bedarf aus Schonungen, Samenschlägen und Culturen entnehmen, so ist darauf zu halten, daß das Gras gerupft wird. Bei Saaten und Pflanzungen in re-

gelmäßigem Verbande kann man den Gebrauch der Sichel gestatten, doch nur zuverlässigen Leuten. —

Bezüglich der Weidenutzung ist bereits im zweiten Abschnitt das Erforderliche bemerkt worden. Es wurde dargethan, wie nur das Schwein und allenfalls das Rindvieh sich mit einer geregelten Forstwirthschaft verträgt, sowie unter welchen Bedingungen und Einschränkungen es im Walde zu dulden. Kann man die Schafe nicht sofort abschaffen, mit Rücksicht auf die lokalen Verhältnisse, so beschränke man sie allmälig; unter allen Umständen ist es besser, dem Publikum bestimmte Flächen, auf denen wenig oder kein Schaden dadurch geschieht, anzuweisen, als sich Weidefrevels an Orten auszusetzen, in denen sie absolut verhängnißvoll sind (in Culturen, Samenschlägen ꝛc.). Man muß stets das Bedürfniß der Gegend, und die Kräfte, die man hat, um etwaigen Ueberschreitungen entgegenzutreten, abwägen, um beurtheilen zu können, ob diese oder jene Zugeständnisse geboten sind. —

Offenbarer Widerstand gegen die Anordnungen der Verwaltung, Weigerung für die Folgen mangelhafter Beaufsichtigung durch den Hirten aufzukommen, oder den letzteren, wenn er sich untüchtig oder unfolgsam zeigt, durch einen besseren zu ersetzen, darf jedoch nie geduldet, — und muß stets mit dem Entziehen der Vergünstigung in allen Verträgen bedroht sein. —

Eine anscheinend, und wenn mit den erforderlichen Einschränkungen ausgeübt, bis zu einem gewissen Grade allerdings für den Wald unschädliche Nebennutzung ist die Gewinnung von Steinen und Erde (Sand, Lehm, Thon) im Walde. Es gilt hier eine Hauptregel: man concentrire diese Nutzungen so viel als möglich. In Gegenden, in denen Lehm oder Thon nesterweise vorkommt, hat das allerdings seine Schwierigkeiten. Die Bevölkerung der Umgegend hat sehr oft keine andern Bezugsquellen, und das gesuchte Material läßt sich nicht gut vorenthalten, man wird alsdann wenigstens einen bestimmten Umkreis festsetzen, der zunächst erschöpft sein muß, ehe weiter gegangen wird. Hat man aber größere Lagen, so darf man den sogenannten Raubbau nicht dulden, sondern muß den Abnehmern eine kunstgerechte Ausnutzung zur Pflicht machen.

Man weist alsdann bestimmte Flächen an, auf denen erforderlichen Falls der Bestand abgetreten wird. — Am besten thut man, größere Lager, namentlich Steinbrüche, zu verpachten, statt das Material einzeln daraus abzugeben. Im Allgemeinen treten diese Nutzungen selten in großen Dimensionen auf; allein dennoch giebt es Gegenden, in denen der Forstmann sehr viel damit zu thun hat, und in denen sie den Zustand des Waldes wesentlich gefährden. Es ist dies der Fall, wenn im Walde ein gutes Steinmaterial vorhanden, das von einer zahlreichen umwohnenden und viel bauenden Bevölkerung zum Häuser- oder Straßenbau eifrig gesucht wird, und einen bedeutenden Einnahmezweig für den Waldbesitzer bildet. Es liegt unter solchen Verhältnissen die Gefahr sehr nahe, daß der Wald überall durch kleine Steinbrüche durchlöchert und der Bestand überall zerstört wird. Der Sturm findet zahlreiche Lücken, die er vergrößert, die Controle der Schutzbeamten wird unendlich zersplittert, die ausgenutzten Flächen sind oft sehr klein und bleiben hernach uncultivirt liegen; auch werden sie der guten Erdschicht beraubt, mit Gerölle bedeckt, nnd fast produktionslos; wo man die herrlichsten Laubholzbestände unterbrochen, gedeihen später kaum Nadelhölzer kümmerlich. — Hier gilt vor Allem der Grundsatz der Concentration. Man hüte sich unbedingt, kleine Steinbrüche abzugeben, so lange große disponibel, welche den Bedarf der Umgegend liefern können. Man thut hier sehr wohl, nur Steinbrüche zu verpachten, welche eine nach den Verhältnissen zu bestimmende Minimalausbeute mit Sicherheit liefern, und zwar auf eine gleichfalls genau bestimmte Reihe von Jahren. Niemals mache man, wenn der Antrag auf eine solche Verpachtung eingeht, sich von der Qualität des erfolgenden Materials abhängig; man gestatte dem Unternehmer nicht, den Vertrag zu kündigen, wenn er seiner Erwartung oder einer bestimmten Beschaffenheit nicht entspricht. Wenn man dies thut, so öffnet man leichtsinnigen Versuchen Thor und Thür; man vernichtet seinen Bestand, hat ein Jahr hindurch eine erträgliche Einnahme, — hinterher aber eine lange Jahre hindurch ruinirte Fläche. — Es ist Sache des Unternehmers, sich vorher zu überzeugen, ob er bei dem von ihm gewünschten Geschäft seine Rechnung findet. Die Einnahme, welche ihrer jährlichen Minimalhöhe,

und ihrer Dauer nach bestimmt ist, muß hoch genug sein, um die Verluste am Holzwuchs zu übersteigen. Andernfalls läßt man den Bestand lieber unversehrt. Das Pachtminimum muß gezahlt werden, gleichviel, ob das entsprechende Material aus dem Bruche entnommen wird, oder nicht. Auf diese Weise wird man nur mit größeren, solideren Unternehmern zu thun haben, und der Wald nicht nach allen Richtungen hin durchwühlt werden. Wie man sonst die Bezahlung erzielt, ob man gegen ein jährliches Pauschquantum den Pächter entnehmen läßt, so viel er kann, oder ob man ihm das Material nach bestimmter Taxe berechnet, ist Sache der Forstbenutzung. Um aber letzteren Falls den Beamten die Aufsicht zu erleichtern, sind bestimmte Tage festzusetzen, an denen die Abnahme des aufgesetzten Materials erfolgt, und bestimmte Quanta, die zur Abnahme bereit sein müssen, bevor die letztere beansprucht werden kann. —

Die Grenzen der zum Steinbruch eingeräumten Flächen sind genau zu bezeichnen, ebenso die Flächen zum Aufsetzen der Steine, und zum Haldensturz, desgleichen die Abfuhrwege, wenn solche besonders dazu angelegt werden müssen. —

Für alle etwaigen Folgen, welche der Bruch herbeiführen könnte, ist der Pächter verantwortlich zu machen. Oft entstehen auch bei kunstmäßigem Ausbau, Wasseransammlungen und Erdrutschungen, die das Nachbargebiet gefährden, und den Waldeigenthümer in sehr unangenehm Weiterungen verwickeln können. —

Von geringerer pecuniärer Bedeutung ist die Benutzung der im Walde vorhandenen Quellen und Wasserläufe. Oft liegen diese auch nicht im Walde selbst, sondern werden nur durch denselben geleitet. Unter allen Umständen ist diese Benutzung des Wassers oder des Forstterrains auf dem Wege der Verpachtung zu regeln, damit nicht aus ihrer stillschweigenden und unentgeltlichen Duldung später irgend eine Berechtigung Fremder hergeleitet werden könne. Dasselbe gilt auch in Bezug auf die Benutzung der Waldwege, es kommt nicht darauf an, dem

Publikum für jede Kleinigkeit Geld abzupressen; aber es handelt sich hier gleichzeitig um den Schutz des Eigenthumsrechts, und der Ordnung. Um der letzteren Willen ist es auch geboten, — wenn es auch dem unüberlegten Urtheil des Publikums vielfach als Härte erscheinen mag — das Sammeln von Beeren, Pilzen und Schwämmen nur gegen Erlaubnißscheine zu gestatten, gleichviel, ob man eine kleine, nicht ins Gewicht fallende Zahlung dafür erhebt, oder nicht. Man muß unter allen Umständen wissen, wen man im Walde hat, und Niemand darin dulden, der sich dieser Vergünstigung unwürdig macht. Die ständigen Waldarbeiter sind dabei vor allen andern zu begünstigen; es ist ein durchaus billiges Verlangen, daß derjenige, welcher Vortheile aus dem Walde bezieht, ihm auch auf Verlangen seine Arbeitskraft widmet. —

Beaufsichtigung der Waldarbeiter und der Waldarbeiten.

Niemand hat mehr Versuchung, im Walde zu freveln, als die darin beschäftigten Arbeiter. Ihre Beaufsichtigung gehört daher zu den hervorragendsten Aufgaben des Forstschutzes.

Die meiste Gelegenheit zu Diebstählen gewähren die Holzschläge. In vielen Gegenden herrscht immer noch die Sitte, daß der Holzhauer, wenn er Abends nach Hause geht, seine Tracht Holz mitnimmt. Obwohl das etwas durchaus Verwerfliches ist, so kann man es doch einstweilen nicht immer abstellen. Dann ist aber mit größter Strenge darauf zu halten, daß eben nur geringes Material, Reisig, Abfälle ꝛc. mitgenommen wird, und zwar nur so viel, als der Mann forttragen kann; Karren, Handwagen, Schlitten, sind nicht zu dulden. Auch darf dies Material eben nur mitgenommen werden, wenn Feierabend gemacht wird. Unter keinen Umständen darf Frauen und Kindern gestattet werden, daß sie in den Mittagsstunden oder sonst im Laufe des Tages auf der Schlagfläche erscheinen, um Holz nach Hause zu schleppen. Auch lasse man die Erlaubniß der Reisigmitnahme nicht als ein Beneficium erscheinen, welches ge-

wissermaßen als Zugabe zum Hauerlohn gewährt wird. Man lasse die Leute einen Raff- und Leseholzschein lösen, der sie zur Entnahme des erwähnten Materials berechtigt. Dann erscheint als einzige Ausnahme, die man zu ihren Gunsten macht, die Erlaubniß, den Abraum vom Schlage zu entnehmen, ehe derselbe noch fertig. Dies darf keinem Andern gestattet werden; ehe nicht der Schlag vollendet, und die Abnahme bewirkt ist, darf keinerlei Material von demselben entnommen werden, weil sonst jede Controle aufhört. —

Ebenso wie man darauf zu halten hat, daß die Holzschläger stärkeres Material nicht mit nach Hause nehmen, hat man auch darauf zu achten, daß sie solches nicht im Schlage bei ihren Feuern, die sie nicht entbehren können, verbrennen. Es erfordert dies beständige Revision, namentlich wo man keine Holzhauer aus der Nachbarschaft hat, die Abends nach Hause gehen, sondern wo dieselben aus entfernten Gegenden kommen und in Köthen, Erdhütten ꝛc. im Walde übernachten. Diese schleppen nun allerdings kein Holz des Abends in die Dörfer, aber desto mehr verbrennen sie im Walde. Das auf diese Weise verloren gehende Material repräsentirt in Gegenden, in denen die Holzpreise hoch stehen, oft eine unverhältnißmäßige Summe. Hierbei gerade ist die Controle am schwersten, denn das Feuer brennt die ganze Nacht hindurch. — Ein Mittel, welches man vielfach mit gutem Erfolge dagegen anwendet, ist, daß man den Leuten ein besseres Unterkommen während der Arbeitszeit verschafft, sogenannte Schlafhäuser oder Holzhauerhütten. Es ist dabei zu erwägen, wie viel ständige Arbeiter man braucht, und wie die Arbeit, welche man denselben gewähren kann, vertheilt ist, ob in einem weiteren oder engeren Umkreise. Bei einem sehr zersplitterten Betriebe, bei welchem die einzelnen Arbeitsstellen so weit von einander entfernt liegen, daß es unmöglich ist, einen Mittelpunkt zu finden, von dem aus sie alle, oder wenigstens eine genügende Zahl besucht werden können, wird es kaum lohnen, ständige Holzhauerhütten einzurichten. Man kann eben nur dazu schreiten, wenn sie für einen großen Theil des Jahres hindurch von einer genügenden Mannschaft benutzt werden. Der Holzhauer kampirt lieber in einer schlechten undichten Köthe, als daß er eine Stunde weit ginge,

um nach gethaner Arbeit ein comfortables Quartier aufzusuchen. Allein es ist unter Umständen für den Waldbesitzer rathsam, sich eine Vorstellung davon zu verschaffen, was seine Arbeiter verbrennen, und welche Kosten er deshalb verwenden kann um durch eine oder mehrere Hütten ihrer Verschwendung Einhalt zu thun. Es versteht sich von selbst, daß es sich dabei nur um Gegenden handelt, in denen das Holz schon einen verhältnißmäßig hohen Werth hat; wo sogar das stärkere Reisig auf den Schlagflächen verbrannt werden muß, um nur der Cultur Platz zu machen, wird man schwerlich dazu schreiten, wenigstens nicht, um der Holzverschwendung Einhalt zu thun. — Daß man mit der Errichtung von Holzhauerhütten noch einen andern Zweck damit verbindet, namentlich den, Arbeitern aus entfernten Gegenden den Aufenthalt im Walde zur Winterszeit erträglicher zu machen, und sie dadurch anzuziehen, gehört nicht hierher. —

Daß man die Feuer der Holzhauer und mehr noch der Culturarbeiter — weil sie zu einer gefährlicheren Jahreszeit arbeiten — auch mit Rücksicht auf die Gefahr eines Waldbrandes im Auge behalten muß, ist bereits an einem andern Orte erwähnt worden. Im Frühjahr und Sommer darf man an gefährlichen Rändern, Schonungen, im dürren Heidekraut ꝛc. gar kein Feuer gestatten. —

Was der Waldarbeiter an kleinen Nutzhölzern braucht, Keilhölzer, Axthelme ꝛc. ist ihm nach bestimmt vorgeschriebener Weise zu liefern; gleichviel ob gegen Bezahlung oder nicht; in keinem Falle darf man ihm gestatten, seinen Bedarf beliebig nach eigenem Ermessen aus dem Walde zu entnehmen. —

Das im Walde eingeschlagene Holz wird bekanntlich entweder an derselben Stelle aufgesetzt, an der es gefällt worden, oder auf vorgeschriebene Stellen, Gestelle, Wege, Ränder gerückt. Auch wenn das Holz ungerückt im Schlage stehen bleibt, wird die Controle wesentlich dadurch erleichtert, daß das Aufsetzen des Brennholzes in möglichst geordneten Reihen, je nach der Beschaffenheit des Terrains, erfolgt. — Von Unterlassen des Rückens kann jedoch nur die Rede sein, wo in Kahlschlägen gewirthschaftet wird, bei denen auf Räumung zu rechnen ist, ehe das Frühjahr herankommt, oder deren Cultur so wie so ein Jahr ausgesetzt wird. In Schirm- oder Samenschlägen muß das Brennholz unter allen Umständen an den Wegen oder Rändern aufgesetzt werden; ebenso wo man Vorwuchshorste halten will. Jedes Fahren durch die Culturflächen oder Samenschläge, auf denen schon Nachwuchs vorhanden, ist so viel als möglich zu vermeiden. Von der Controle beim Ausrücken des Brennholzes an entfernte Ablagen ist bereits im ersten Capitel des ersten Abschnitts die Rede gewesen. Das Ausrücken des Langholzes kann nur in den seltensten Fällen, an Berghängen, oder wo man es mit kleinen Sortimenten zu thun hat, durch die Holzhauer selbst bewirkt werden. Im Allgemeinen muß man Angespann dazu benutzen. Hat man kein durchaus zuverlässiges Personal von Fuhrleuten, so thut man wohl, sich so einzurichten, daß erst das Brennholz vollständig aufgesetzt ist, ehe das Ausrücken des Bauholzes mit Pferden oder Rindvieh beginnt. Beim Ausrücken aus Samenschlägen muß man ferner dabei aufs Wetter achten, und die damit zusammenhängende Beschaffenheit des Erdbodens. Bei weichem Wetter, auf lehmigem Boden, wo die Räder tief einschneiden, richtet man viel Schaden damit an; auch das Herausschleifen der Stämme ist gefährlich. In Gegenden mit schneereichen Wintern ist natürlich die Zeit, in welcher hoher Schnee liegt, vorzuziehen. Aber bei schneelosem Frost, wo die jungen Holzpflanzen leicht brechen, setze man aus. Es giebt Gegenden, in denen man überhaupt das Bauholz aus den Samenschlägen gar nicht ausrückt, we das Rückerlohn, bei der Kostspieligkeit des Fuhrlohns, sel theuer sein würde. Es kommt dabei immer darauf an, w groß im Vergleich mit dieser Kostspieligkeit der Schade ist, d

das Abfahren des ungerückten Holzes aus den Schlägen und das längere Liegenbleiben in demselben verursacht. Unter Witterungsverhältnissen, unter denen man nicht rücken läßt, darf natürlich auch nicht abgefahren werden. Bei spät geführten Schlägen, die vor dem Beginn der Vegetation nicht geräumt werden können, setze man die Abfuhr aus, bis das Keimen vorüber, und die jungen Triebe einigermaßen verholzt sind. Die Regel aber ist immer, dafür zu sorgen, sei es nun durch Rücken oder zeitigen Verkauf unter Beding der Abfuhr vor dem Frühjahr, daß die Samenschläge geräumt werden, ehe die Vegetation erwache. Stämme, die ohne erheblichen Schaden für die Jungwüchse nicht ganz abgefahren werden können, zerschneide man lieber, oder arbeite sie auf, wenn nicht das pekuniäre Opfer, welches man damit bringt, den Schaden, den sonst die Abfuhr verursachen würde, erheblich überwiegt. In Bezug auf den Schutz der jungen Holzpflanzen bei der Abfuhr ist natürlich eine so schnelle Führung der Räumungsschläge möglichst wünschenswerth; je älter der Aufschlag oder Anflug, desto größer der Schade, den er erleidet. —

Sehr große Nachtheile erleiden oft die Schonungen durch den Schaden, welchen das späte Herausnehmen älterer Stämme mit sich bringt. Dieser Aushieb der Ueberständer schadet weniger durch das Fällen, als durch die Abfuhr. Ersteres kann durch Entästung und vorsichtiges Werfen ziemlich unschädlich gemacht werden; die Abfuhr starker Nutzhölzer aber bringt gewöhnlich breite Gassen in die schönsten Schonungen, namentlich wo die Ueberständer zahlreich sind. Es ist Aufgabe der Wirthschaft und der Betriebsdisposition, dafür zu sorgen, daß derartige Aushiebe möglichst erspart bleiben. Wo sie aber unvermeidlich, da ist außer der Entästung und vorsichtigen Direktion beim Werfen, auch auf die Anweisung der Wege zum Ausrücken Bedacht zu nehmen; muß man einen Theil des jungen Bestandes opfern, so thut man besser, von vornherein einen Weg hindurch hauen zu lassen, als den Fuhrleuten zu überlassen, ihn sich selber zu bahnen.

Controle der Holzabfuhr und Räumung der Schläge.

Kein Schlag darf, ohne ganz außerordentliche Veranlassung, für die Holzabfuhr den Käufern geöffnet werden, ehe er beendet ist. Zum Zeichen der Beendigung und der Abnahme wird das Holz mit dem Waldhammer angeschlagen. Unangeschlagenes Holz darf nicht abgefahren werden. Jeder Holzempfänger muß sich sein Holz innerhalb einer bestimmten Frist überweisen lassen, und dabei dem Forstschutzbeamten den Schein (Verabfolgezettel) aushändigen, der ihn zum Empfange berechtigt. Ueberreichungs- und Abfuhrfrist, desgleichen Holzabfuhrtage, werden beim Verkauf bestimmt, und auf dem Verabfolgezettel vermerkt. Ob und wie lange nach erfolgtem Verkaufe die Verwaltung noch für die Integrität des Holzes einsteht, hängt von den speciellen Bestimmungen ab; keinenfalls ist die Verantwortlichkeit den Käufern gegenüber über die Anweisungsfrist hinaus auszudehnen, wie wohl der Schutz auch des verkauften Materials den Beamten zur Pflicht gemacht werden muß. —

Für die Abfuhrfrist kann man weitere Grenzen stecken, wenn das Holz aus den Schlägen gerückt ist. Entgegengesetzten Falls ist sie womöglich so zu bemessen, daß wenigstens in Samenschlägen die Räumung vor dem Laubausbruche erfolgt. Läßt sich dies nicht durchführen, so wartet man, wie dies fürs Rücken vorgeschrieben, bis die jungen Triebe ihre Weichheit verloren haben. Allein bei geregelter Wirthschaft, wo nicht ganz besondere Verhältnisse (wie hohe, im Winter unzugängliche, Lage) eine Abweichung bedingen, muß man danach streben, Verspätungen dieser Art ganz zu vermeiden. Rechtzeitige Inangriffnahme derjenigen Schläge, in welchen man Beschädigungen durch die Abfuhr zu fürchten hat, regelmäßiger Betrieb der Hauungen, schnelle Abnahme und Verkauf sind im höchsten Grade empfehlenswerth. —

Das Reisig, welches zu gering ist, um aufgebunden oder in regelmäßigen Haufen zum Verkauf aufgesetzt zu werden, darf nicht in solcher Menge auf den Schlägen liegen bleiben, daß

die Cultur dadurch gehindert, oder in Samenschlägen der Aufschlag oder Anflug davon erstickt wird. Entweder verkauft man es unaufgearbeitet, unter Beding schleuniger Räumung, oder bringt es, wenn dies unmöglich, auf Stellen zusammen, wo es unschädlich ist, und erforderlichen Falls unter Beobachtung der nöthigen Vorsicht verbrannt werden kann. Oft kann man seine Entfernung den Raff- und Leseholzsammlern überlassen, jedenfalls werden die Lagen, in denen man nicht wenigstens den größten Theil der auf das Zusammenbringen verwendeten Kosten durch den Verkauf wieder herausbekäme, in Deutschland immer seltener.

Auf Innehaltung der für die Abfuhr und Räumung der Schläge gesetzten Fristen muß unter allen Umständen gehalten werden, gleichviel ob durch die Vernachlässigung derselben Schaden herbeigeführt wird oder nicht. Gewöhnt sich das Publikum daran, die gegebenen Vorschriften als leere Form zu betrachten, so hält es in Fällen, in denen es wirklich darauf ankommt sehr schwer, die Ordnung wieder einzuführen. Daß Umstände eintreten können, wo in Folge ungünstiger Witterung oder aus andern Gründen Ausnahmen nothwendig werden, ist selbstverständlich; allein dann haben die Käufer eine Verlängerungs-Frist ausdrücklich nachzusuchen. Man lasse sich nicht dadurch schrecken, daß dieser oder jener, der sich an keine Ordnung binden will, von der Concurrenz zurücktreten könnte. Es sind das immer nur sehr vereinzelte Beispiele. Weiß das Publikum, daß von der Ordnung nicht abgewichen wird, — vorausgesetzt, daß die Abfuhrfristen den Verhältnissen entsprechen, d. h. sich ohne wirkliche Unbequemlichkeit für den Käufer innehalten lassen, — so hört es bald auf, einen Grund zur Unzufriedenheit darin zu erblicken. — Die für Versäumen der Abfuhrfrist u. a. Unregelmäßigkeiten vorgesehenen Strafen sind daher auch wirklich einzuziehen, wenn sie verfallen. —

Holzverarbeitung und industrieller Betrieb im Walde und an den Grenzen.

Es ist für den Käufer oft vortheilhaft, das im Walde gekaufte Holz an Ort und Stelle zu verarbeiten. Stabschläger, Felgenhauer, Bretschneider, Zimmerleute u. a. erleichtern sich dadurch den Transport mitunter in hohem Grade. —

Hierzu muß allemal besondere Erlaubniß nachgesucht werden, die man nur zuverlässigen Leuten ertheilen kann. Denn wenn derartige Arbeiter, die im Walde campiren oder sich wenigstens vom Morgen bis zum Abend darin beschäftigen, ihr Material durch Diebstahl vermehren wollen, so haben sie ausreichende Gelegenheit dazu, und Diebstähle sind ihnen schwer nachzuweisen. Aufsicht ist auch bei den zuverlässigsten Leuten stets dabei nothwendig, schon der Feuer wegen, die sie oft anzünden.

Man thut daher wohl, nicht zu viele und zu zerstreute Werkstätten im Walde zu dulden. Im Walde befindliche Schneidemühlen dürfen nie unangeschlagenes Holz auf Lager haben. —

Eine besondere Art der Verarbeitung oder wenigstens Umformung des Holzes im Walde ist die Köhlerei. Die dabei in Bezug auf die Feuergefährlichkeit nothwendigen Vorsichtsmaßregeln sind schon an einer andern Stelle erörtert worden; eine Beaufsichtigung derselben ist aber auch noch in anderer Hinsicht geboten —

Was der Köhler zum Geschäfte braucht, an Deckreisig, Rasen, Moos, Holz zum Anzünden, zum Erbauen von Köthen ꝛc. darf er niemals ohne Anweisung nehmen. Hat er Pferde bei sich, wenn auch nur zeitweise, darf er sie entweder gar nicht, oder nur an bestimmten, angewiesenen Stellen weiden. Leute, die sich in irgend einer Weise unzuverlässig zeigen, darf mon niemals das Kohlen gestatten. Der Köhler ist eine Art von Vertrauensperson, wie er sich ja denn auch in vielen Gegenden als zum Forstpersonal gehörig betrachtet. —

Sowie man dem Köhler seinen Bedarf an kleinem Material gewährt, dessen er zu seinem Geschäfte bedarf, so muß man dies auch in den Gegenden aus oder durch welche Flößerei stattfindet, dem Flößer gegenüber beobachten. Es werden bekanntlich zum Verbinden und Transport der Flöße eine große Menge kleiner Nutzhölzer gebraucht, — Bindeweiden, Stangen, Pfähle ꝛc. Wenn schon das Interesse des Holzhandels es erfordert, an den Ablagen die nöthige Quantität davon bereit zu halten, so ist es, wie schon oben erörtert wurde, im Interesse des Forstschutzes nicht weniger empfehlenswerth, was wirklich gebraucht wird, zum Verkaufe zu stellen, damit der Diebstahl nicht zur Nothwendigkeit wird. Gleichzeitig aber ist den Reviertheilen, welche unmittelbar an Flößstraßen liegen, eine ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken, so lange die Flößerei dauert. Man hat es hier oft mit einem sehr zahlreichen, — und gänzlich fremden — Personal zu thun, und die Uferbestände weisen häufig genug die Spuren seiner nichts weniger als waldfreundlichen Thätigkeit auf. Ebenso wie zur Zeit der Flößung im Sommer erfordern aber die Ufer, namentlich der größeren Landseeen, doppelte Aufsicht im Winter, während sie einen bequemen Zugang, und eine gute, die Schnelligkeit des Transports begünstigende Bahn bieten. Tritt noch eine ausgedehnte Eisfischerei hinzu, so hat man vollends alle Ursache, auf seiner Hut zu sein; die Leute fahren oft ungern leer nach Hause. Was an Stangen u. a. kleinen Hölzern zum Fischen gebraucht wird, muß ebenfalls ohne viele Schwierigkeit gekauft werden können.

Außer den Gewerben, welche man durch Erleichterung des Holzverkaufs bis zu einem gewissen Grade wenigstens unschädlich — vermöge ihrer Consumtion sogar sich nützlich machen kann, giebt es aber auch andere, deren Ausübung innerhalb der Forstgrenzen, oder in der Nähe derselben, unfehlbar schädlich wirkt. Es sind dies namentlich solche, deren Betrieb Dämpfe entwickelt, welche der Vegetation schädlich sind, Coaksöfen, Ber-
er Blaufabriken u. a. — Gestattet man derartige Anlagen
f Grund und Boden, der zum Walde gehört, so wird man
h durch die Verträge darüber gegen die unabweislichen Ver-
ste zu schützen haben. Anders liegt die Sache, wenn diesel-

ben nur in der Nähe des Waldes sich befinden. Die Gesetzgebung in Bezug auf die Schadloshaltung durch Schaden gegen nachbarliche Anlagen ist nicht überall dieselbe. Jedenfalls wird man den Schaden feststellen und seine Ansprüche nach Kräften geltend machen müssen. —

Bezüglich des Bergbaues gelten in allen deutschen Staaten gesetzliche Vorschriften über die Ansprüche, welche zum Zwecke desselben an fremdes Terrain erhoben werden können. Volle Entschädigung dafür ist überall zugesichert. Es ist aber nicht immer leicht, dieselbe festzustellen, und der Waldbesitzer muß sich nicht nur gegen die direkten, sondern auch gegen die indirekten Verluste sichern. Der Verlust des Grund und Bodens, oder die Verschlechterung, welche derselbe, wenn er zurückgegeben werden sollte, erlitten hat, sind nicht das Einzige, was zur Sprache kommt. Es werden häufig Windbruchslücken geöffnet, der Sonnenbrand nistet sich an den Rändern der plötzlich aufgehauenen Blößen ein, u. a. — Auch bei bergmännischen Anlagen werden die Dämpfe mitunter gefährlich. Bei Steinkohlengruben gerathen oft die reichlich mit Kohlenbrocken gemischten Schutthaufen in Brand, und sind nicht wieder zu löschen. Die Dämpfe derselben vernichten zuweilen die schönsten Besamungen und jungen Orte. — Es ist sehr wesentlich, daß man in dieser Hinsicht seine Entschädigungsansprüche nicht vernachlässigt; ganz abgesehen von dem Werth der Beschädigung selbst nimmt sich der gefährliche Nachbar mit seinen Anlagen ungleich mehr in Acht, wenn er weiß, daß er für die Folgen aufkommen muß. —

Beaufsichtigung der Grenzen.

Das Besonderliche darüber ist größtentheils schon in den früheren Kapiteln erörtert worden. Es bleibt hier nur noch zu erwähnen, daß bestimmte, in gewissen Perioden wiederkehrende Grenz-Revisionen unerläßlich sind. Ueber dieselben muß an die vorgesetzte Behörde speciell berichtet, in den Bericht jeder vorgefundene Mangel oder gesetzwidrige Zustand aufgenommen werden. — Und zwar genügt die Revision der Forstschutzbeam-

ten allein nicht; bei der Wichtigkeit der Sache ist eine kontrollirende Revision in weiteren Perioden durch die höheren Beamten unerläßlich.

Schlußwort.

Die Aufgaben des Forstschutzes sind, wie die vorstehenden Darstellungen lehren, sehr mannigfacher Natur. Sie sind zum Theil untrennbar von demjenigen des Waldbaues, der Taxation, der Forstbenutzung. Allein wenn somit ihre Lösung zum Theil der Direktion und Verwaltung anheimfällt, so sind sie doch andererseits wieder derartig, daß sie besondere Organe, besondere Forstschutzbeamte erfordern, welche ihrerseits wiederum neben den Zwecken des Schutzes auch denen der Verwaltung zu dienen haben. Man braucht dazu, wie wir am Eingange dieses Kapitels gesehen, Leute von nicht geringer Einsicht und Thätigkeit, Leute, die Liebe zum Werke und ein gewisses Selbstgefühl haben, was Beides durch waidmännische Neigung und Ausbildung in hohem Grade gefördert wird. Ihre Thätigkeit kann nicht kontrollirt werden wie diejenige mancher anderen Beamten, denen man ein gewisses Pensum zuweist, welches sie erfüllen müssen. Denn es ist selten nachzuweisen, ob Jemand einen Diebstahl und Nachlässigkeit, oder weil außerhalb seiner Macht liegende Umstände ihn daran hinderten, unentdeckt gelassen. Man vertraut immer dem Forstschutzbeamten sehr bedeutende Objekte an, die er schwer zu schädigen vermag. —

So groß aber auch deshalb die Anforderungen sind, welche man an die Qualification der Forstschutzbeamten stellt, so muß man doch auf der andern Seite vermeiden, sie namentlich in theoretischer Hinsicht zu hoch zu spannen. — Man erweckt dadurch in ihnen nur die Neigung, sich über ihren Stand zu erheben, den eigentlichen Schutz den Hilfsbeamten zu überlassen, und ihre Aufgabe lediglich im Wirthschaftsbetriebe zu erblicken; somit geht aber das gute Forstschutzpersonal, dessen wir uns im Allgemeinen jetzt erfreuen, verloren, und wir bekommen Leute,

die dem Oberförster ins Handwerk zu pfuschen versuchen, und nach allen Richtungen hin Ansprüche erheben, die mit ihrer Stellung unverträglich sind; die sich wohl gar der ehrenvollen Bezeichnung als „Forstschutzbeamte" schämen, und „Betriebsbeamte" heißen wollen. — Dem Forstschutzbeamten nach dem in dem größten Theile Deutschlands geltenden Begriff liegt, außer dem Forstschutze, die Ausführung, Beaufsichtigung und Verlohnung sämmtlicher Waldarbeiten nach spezieller Anweisung des Revierverwalters, desgleichen die Abnahme und Verabfolgung aller Waldprodukte ob. Eine gute Forstverwaltung ohne tüchtige Forstschutzbeamte ist ebenso undenkbar, wie eine gute Armee ohne tüchtige Unteroffiziere. Aber ebenso wenig, wie eine gewisse Halbbildung die Brauchbarkeit der letzteren erhöht, ist sie wünschenswerth für unsere Förster und Solche, die es werden wollen. —

Druckfehler.

Seite	56,	Zeile	9 oben	lies: „caecoma" statt „cacoma"
„	84,	„	5 „	„ „abietis" statt „abictis"
„	„	„	„ „	„ $1^1/_2$ statt 3 Millimeter.
„	85,	„	8 unten	„ 4 statt 2 Millimeter.
„	132,	„	3 oben	„ nach „Forstschutz" fehlt: gegen Menschen.
„	135,	„	4 unten	„ „bei weitem" statt bisweilen.
„	136,	„	6 oben	„ „geringerer," statt geringeer.
„	137,	„	13 u. 10 unten	ist „also" zu streichen.
„	„	„	4 unten	ist „dabei" zu streichen.
„	„	„	3 statt des	; ein, zu setzen.
„	140,	„	3 oben	lies: statt „noch nicht der Fall" „noch nich geschehen".
„	142,	„	10 „	„ „concentriren" statt „contentiren"
„	152,	„	6 unten	„ und statt „in".
„	162,	„	11 „	„ „mißverstandene" statt mißverstandener.
„	163,	„	7 oben	„ „Wegen" statt „Wagen".

Druck von G. Reusche in Leipzig.

Verlag von **Hugo Voigt** in Berlin und Leipzig.

Die Samen-Darren
und
Kleng-Anstalten.

Eine forsttechnische Monographie
von
Ferdinand Walla,
ehemaligem Assistenten u. Privatdocenten an der k. k. Forstakademie Mariabrunn.

Mit einem Vorwort
von **F. W. Exner,**
Regierungsrath, k. k. Professor der angewandten Ingenieur-Wissenschaften an der k. k. Forstakademie zu Mariabrunn.

Mit 6 lithographirten Tafeln.

Preis 2 Mark 40 Pf.

Die gemischten Holzbestände.

Eine kurzgefaßte Darstellung der Vorzüge,
welche
gemischte Holzbestände in forstlicher und volkswirthschaftlicher Beziehung haben.
von **A. Rörig,**
kgl. Oberförster.

I. Theil: Die gemischten Holzbestände im Hochwaldbetriebe.
Preis 2 M. 40 Pf.

Praktische Anleitung
zum
rationellen Holzbau in und außer dem Walde.

Ein Lehr- und Handbuch
für
Förster, Waldbesitzer und Landwirthe.
Nach mehrjährigen eigenen Erfahrungen bearbeitet von
Joseph Sintzel, Forstmeister.
2. Aufl. Preis 3 M.

Verlag von **Hugo Voigt** in Berlin und Leipzig.

Kubik-Schnellrechner

für

beschlagene und runde Hölzer, Latten, Bretter, Läden etc.

mit einer

leichtfaßlichen Anleitung

zum

Rechnen mit Dezimalbrüchen und dem Metersystem nach Länge-, Quadrat-, und Kubikmaaß,

nebst

Umrechnungs-Tabellen

für Bayerische Fuße in Meter, sowie Hessische, Badische, Württembergische, Oesterreichische, Sächsische und Rheinische (Preußische) Fuße in Meter und Meter in Fuße.

Zum praktischen Gebrauch für Forstbeamte, Holzhändler, Werkmeister ꝛc.

bearbeitet von

Richard Böck,

technischer Revisionsbeamter.

Preis 2 M. 50 Pf.

Forstliche Blätter.

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

Herausgegeben von

Julius Theodor Grunert,

Königl. Preuß. Oberforstmeister in Trier. Ehrenmitglied des österr. Reichsforstvereins

und

Prof. Dr. B. Borggreve,

Königl Preuß. Oberförster.

6. Jahrgang 1877.

Monatlich erscheint ein Heft. Preis halbjährlich 8 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Aeltere Jahrgänge werden zum herabgesetzten Preise von 9 Mark pro Jahrgang geliefert.

Leipzig. G. Neusche.

3 2044 102 885 029